Münster i/W. 1934. No 15 Med Diss.

Aus der Infektionsklinik der Medizinischen Akademie
zu Düsseldorf.
(Direktor: Professor Dr. A. Eckstein).

Klinische Beobachtungen über die Komplikationen des schweren Keuchhustens.

INAUGURAL-DISSERTATION

zur Erlangung der Würde eines doctor medicinae
durch die Medizinische Fakultät der Westfälischen
Wilhelms-Universität Münster
in Gemeinschaft mit der Medizinischen Akademie
in Düsseldorf

vorgelegt von

Richard Kellermann
aus Ratingen b. Düsseldorf.

1 . 9 . 3 . 3

Gedruckt in der Dissertationsdruckerei Robert Kleinert, Quakenbrück.

Gedruckt mit Genehmigung der Medizinischen Akademie in Düsseldorf und der Medizinischen Fakultät der Westfälischen Wilhelms-Universität in Münster.

gez.: Manteufel
Rektor der Medizinischen Akademie Düsseldorf.

gez.: von Szily
Dekan der Medizinischen Fakultät Münster.

gez.: Meyer
1. Berichterstatter.

gez.: Vogt
2. Berichterstatter.

R. UNIV. BIBLIOTHEEK LEIDEN

Klinische Beobachtungen über die Komplikationen des schweren Keuchhustens.

Das klinische Bild des Keuchhustens mit seinem Anstieg, Höhestadium und langsamen Abklingen, mit seinen Abweichungen vom normalen Verlauf und mit seinen vielen Komplikationen während der langen Dauer der Erkrankung konnte erst mit der Errichtung von Infektionskliniken für Kinder genauer studiert werden. Die tägliche klinische Beobachtung der keuchhustenkranken Kinder durch Aerzte und geschulte Schwestern ermöglichte sowohl eine feinere Abgrenzung der einzelnen Phasen des Keuchhustens als auch die frühzeitige Erkennung der beginnenden Komplikationen und besonders der Zugehörigkeit gewisser Begleit- und Folgeerscheinungen zum spezifischen Bild des Keuchhustens.

Aus diesen mannigfachen Beobachtungen erhellte, daß nicht die eigentliche Krankheit die Schwere des Zustandes bedingt, sondern die Folge- und Begleitkrankheiten das Bild bedrohlich machen. Auch die Sterblichkeit an Keuchhusten ist hauptsächlich diesen komplizierenden Erkrankungen, vor allem der Bronchopneumonie, zuzuschreiben. Die Häufigkeit gerade dieser schweren Komplikation verursacht eine Mortalitätsziffer, die größer ist als die aller übrigen akuten Infektionskrankheiten des Kindesalters, größer als diejenige der Masern, der Diphtherie und des Scharlachs, ja nach Knoepfelmacher wird sie nur von der Sterblichkeitsziffer der Tuberkulose übertroffen.

Nicht nur die Bronchopneumonie, auch eine Reihe anderer Komplikationen an den verschiedensten Organen können das Bild des Keuchhustens außerordentlich vielseitig gestalten und ihn selbst zu einer gefährlichen Krankheit werden lassen. Zu Unrecht gilt er daher als relativ leichte Krankheit; ungefährlich ist er nur für das spätere Spiel- und Schulalter. Daß er auch im Erwachsenenalter auftreten und sogar gefährlich werden kann, zeigt die Württembergische Keuchhustenstatistik[1]). Danach sind in den letzten 30 Jahren 35 Personen über 60 Jahre an Keuchhusten gestorben.

[1]) Zitiert von Birk in „Neue deutsche Klinik", Bd. V, 1930.

Eigene Beobachtungen und statistische Bearbeitung des Krankenmaterials der Düsseldorfer Keuchhustenabteilungen.

Die Vielgestaltigkeit des schweren Keuchhustens, studiert an zahlreichen Fällen, dazu einige seltene und ungewöhnliche Begleit- und Folgeerscheinungen, ferner eine Fülle der verschiedenartigsten Komplikationen rechtfertigen die Veröffentlichung von klinischen Beobachtungen, die an dem Material der Kinderklinik der Düsseldorfer medizinischen Akademie in rund 24 Jahren, von 1907 bis 1931, gesammelt worden sind. 2622 keuchhustenkranke Kinder wurden in dieser Zeit behandelt. Es waren fast durchweg Kinder der ersten Lebensjahre, nur einige Hundert Spiel- und Schulkinder und verschwindend wenig Erwachsene. Etwa 1600 der Patienten machten einen leichten komplikationslosen Keuchhusten durch. Rund 1000, also mehr als ein Drittel dieser Patienten, hatten schwereren Keuchhusten mit den verschiedensten Begleit- und komplizierenden Krankheiten. Diese bilden die Grundlage meiner nachfolgenden Ausführungen.

Ein Teil der Patienten, die bis zum Jahre 1925 Aufgenommenen — im Ganzen 1064 — sind von Meyer und Burghard schon einer Analyse unterzogen. Die Autoren befaßten sich hauptsächlich mit den Folge- und Begleitkrankheiten des Keuchhustens, der Häufigkeit und Schwere der Komplikationen und ihrem Anteil an der Sterblichkeit des Keuchhustens. Ihre nur in großen Zügen niedergelegten, mehr statistisch festgehaltenen Beobachtungen mußten naturgemäß eine Reihe wichtiger Einzelheiten der klinischen Krankheitsbilder außer Acht lassen, auf die ein genaueres Eingehen geboten und lohnend erscheint. Außerdem sind in den Jahren 1925 bis 1931 noch 1558 Keuchhustenkranke aufgenommen worden — also die Mehrzahl des meiner Arbeit zu Grunde gelegten Materials. Auch bei diesen sind viele typische, zum Teil auch seltene Komplikationen aufgetreten. Ich habe daher auf Anregung von Fräulein Prof. Dr. S. Meyer, ehemaliger Oberärztin der Infektionsabteilung der Düsseldorfer Kinderklinik, den ganzen Stoff gesichtet und ausgewertet. Ferner habe ich selbst auf den Keuchhustenabteilungen gearbeitet und dort klinische Beobachtungen gesammelt, sodaß ich auch aus eigener unmittelbarer Anschauung berichten kann.

Die Bearbeitung der Krankenblätter und meiner eigenen klinischen Beobachtungen wurde nach folgenden Gesichtspunkten vorgenommen. Die schweren Krankheitsbilder wurden aufgeteilt nach der Aetiologie und Lokalisation ihrer Komplikationen. Dementsprechend wurden zunächst die Erkrankungen der Luftwege aufgezeichnet. Nicht alle Bronchitiden oder andere harmlosere Katarrhe der oberen Luftwege wurden in diese Analyse aufgenommen, weil hier nur die schwereren, den Gesamtzustand

ungünstig beeinflussenden Begleitkrankheiten berücksichtigt werden sollten. Zu den Erkrankungen der Luftwege kamen als Folgekrankheiten noch die Mittelohrentzündungen und die Erkrankungen der Mundhöhle.

Sodann habe ich die Komplikationen von seiten des Nervensystems zusammengestellt, zu denen auch meningitische Reizerscheinungen und Todesfälle an Meningitis und Encephalitis kamen. Ferner habe ich alle Fälle mit Blutungen gesammelt und eine nicht kleine Zahl von Blutaustritten in die Haut, die Schleimhäute und in die serösen Häute gefunden. Es kamen hinzu die Fälle mit Kreislaufstörungen, andere mit Beteiligung der Harnwege, ferner parenteral bedingte Ernährungsstörungen. Nicht häufig, aber einige Male vertreten waren Hernien und Mastdarmvorfälle. Besonders eindrucksvoll waren ferner die Komplikationen durch Eiterbakterien, und zwar die eitrigen Prozesse auf der Haut, im Unterhautzellgewebe und vor allem die bakteriaemisch-pyaemischen Prozesse an den inneren Organen. Die aus dieser Einteilung sich ergebenden Zahlen können sich natürlich nicht mit der Gesamtzahl der keuchhustenkranken Kinder decken, da bei vielen, ja, bei den meisten Kindern mehrere Komplikationen gleichzeitig oder nacheinander aufgetreten waren.

Sämtliche bedeutsamen Krankheitsbilder habe ich in Tabellen zusammengestellt, nach Alter, Geschlecht, nach Krankheitsausgang — Gesundung oder Tod — geordnet, und ihre Wiedergabe durch besonders bezeichnende kurze Krankenberichte zu ergänzen versucht.

Komplikationen des Keuchhustens.

Tabelle I: Erkrankungen der Atmungswege.

	Lebende:								Tote:							
	♂				♀				♂				♀			
	Alter in Jahren				Alter in Jahren				Alter in Jahren				Alter in Jahren			
	0-1	1-3	3-6	6-12	0-1	1-3	3-6	6-12	0-1	1-3	3-6	6-12	0-1	1-3	3-6	6-12
. Bronchitis.	218	115	33	8	228	121	33	7								
	333		41		349		40									
	374				389											
Gesamtzahl: 763	763															

	Lebende:								Tote:							
	♂				♀				♂				♀			
	Alter in Jahren				Alter in Jahren				Alter in Jahren				Alter in Ja			
	0-1	1-3	3-6	6-12	0-1	1-3	3-6	6-12	0-1	1-3	3-6	6-12	0-1	1-3	3-6	
B. Bronchopneumonie und Bronchiolitis.	104	62	19	7	108	63	19	5	83	30	5		101	32	5	
	166		26		171		24		113		5		133			
	192				195				118				139			
Gesamtzahl: 644	387								257							
C. Pneumonierezidiv nach freiem Intervall.									1				3	7	1	
													10			1
													11			
Gesamtzahl: 12	12															
D. Pertussislunge.	3	1			2	3	1									
	4				5		1									
					6											
Gesamtzahl: 10	10															
E. Lobärpneumonie.		1	1			1								1	1	
	2												2			
Gesamtzahl: 5	3								2							
F. Pleuritis.	16	14	3	1	22	15	5	1	1				3		1	
	30		4		37		6									
	34				43								4			
Gesamtzahl: 82	77								5							
a) fibrinös	13	9	2	1	13	10	4	1								
	22		3		23		5									
	25				28											
53																
b) serös		3	1		5	3	1									
					8		1									
	4				9											
13																
c) eitrig	3	2			4	2			1				3		1	
	5				6											
															4	
11									5							

	Lebende:								Tote:							
	♂				♀				♂				♀			
	Alter in Jahren				Alter in Jahren				Alter in Jahren				Alter in Jahren			
	0-1	1-3	3-6	6-12	0-1	1-3	3-6	6-12	0-1	1-3	3-6	6-12	0-1	1-3	3-6	6-12
. Spontanpneumothorax.										1				1		
Gesamtzahl: 2										2						
. Pericarditis.									1	1			2			
										2						
Gesamtzahl: 4										4						
I. Einfluß des Keuchhustens auf die Tuberkulose.		3			1	1			2					4		
						2										
Schwer tuberkulös Erkrankte:																
Gesamtzahl: 11					5								6			

Epikrise zu Tabelle I: Erkrankungen der Atmungswege.

Die Tatsache, daß die häufigste Komplikation des Keuchhustens die Erkrankung der Atmungswege ist, wird in überzeugender Weise dargetan durch die große Gesamtzahl der Katarrhe und Entzündungen der Luftwege jeglicher Lokalisation und jeglichen Grades. Die Statistik der zur Besprechung herangezogenen schweren Fälle wird geradezu beherrscht von dem Ueberwiegen der Bronchitiden und Bronchopneumonien: 763 Bronchitiden, 671 primäre oder sekundär hinzugekommene Pneumonien, 82 seröse, fibrinöse oder eitrige Pleuritiden und etwa 20 seltenere Erkrankungen der Luftwege belegen die Häufigkeit dieser Komplikation. Ihre Gefährlichkeit wird weiter gekennzeichnet durch die große Zahl der Todesfälle an den Organerkrankungen der Luftwege. Von den insgesamt 2622 Keuchhustenkranken sind 372 gestorben; davon 288 an Erkrankungen der Luftwege, und die Mehrzahl von diesen — 257 — allein an Bronchopneumonie und Bronchiolitis. Die 288 Todesfälle stellen also das größte Kontingent der überhaupt an den Folgeerscheinungen des Keuchhustens Zugrundegegangenen dar. An

sämtlichen anderen schweren Komplikationen zusammen sind noch 84 Kinder gestorben. Diese Zahlen werden bestätigt, ja überboten durch eine Statistik Knoepfelmachers, nach der von 86 an Pertussis Gestorbenen 65 allein der Bronchopneumonie zum Opfer gefallen sind.

A.

Die Bronchitiden,

die ohne Beteiligung der tieferen Luftwege abliefen, hatten alle eine gute Prognose. Zwar konnten sie sich in einzelnen Fällen lange hinziehen, auch mit Fieber von wechselndem Typus, mit hohen abendlichen Zacken und morgendlichen Remissionen einhergehen, trotzdem beeinträchtigten sie den Gesamtzustand nicht wesentlich und bedeuteten keine Gefahr für das Leben; an reiner Bronchitis ist kein Kind gestorben. Die Gefährdung rührte immer von der Beteiligung der Bronchiolen und Alveolen her.

Die Statistik zeigt ferner, daß die überwiegende Mehrzahl der Bronchitiden die jungen Kinder im Säuglingsalter und im Kriechalter befiel. Das Spielalter und besonders das Schulalter sind schon weit weniger der Gefahr einer Bronchitis ausgesetzt. Man hat diese erhöhte Disposition der Säuglinge mit der Rückenlage, der mangelnden Bewegungsfähigkeit, der geringen Entlüftung der Lunge und der Kürze des Weges vom Kehlkopf zu den Bronchien zu erklären versucht. Endlich ist aus den Zahlen eine Geschlechtsdisposition für die Erkrankung an Keuchhusten, ein Ueberwiegen der Mädchen, nur in kleinem Ausmaße abzulesen; im jungen Kindesalter erscheinen die Knaben fast genau so disponiert wie die Mädchen.

War die Bronchitis auch quoad vitam gutartig, so war die Prognose quoad sanationem nicht immer so günstig. An langdauernde Bronchitiden schlossen sich wiederholt Erweiterungen der Bronchialäste an, klinisch und röntgenologisch festzustellende Bronchiektasen.

Ein einschlägiger Fall ist der eines 2½jährigen Knaben, Adolf J., der an schwerem Keuchhusten mit häufigen, heftigen Anfällen erkrankt war. Das Sputum war schleimig-eitrig, später fast rein eitrig. Mehr als 2 Monate hielten die Keuchhustenanfälle an. Der Auswurf ließ nach Menge und Beschaffenheit an Bronchiektasen denken. Die Diagnose wurde röntgenologisch bestätigt. Am 75. Tage war der Keuchhusten abgeklungen. Ueber die Ausheilung der Bronchiektasen konnte nach der Entlassung des Kindes nichts Endgültiges erfahren werden.

Wahrscheinlich waren noch häufiger als klinisch festzustellen die Bronchien nach langdauernder Bronchitis erweitert. Nicht alle Bronchiektasen machen klinische Symptome; besonders nicht, wenn sie diffus verteilt sind und nur geringe Grade erreichen. Feer sieht als Ursache der Entstehung dieser diffusen Bronchiektasen den durch die Hustenanfälle mechanisch erhöhten Expirationsdruck an. Smith hat in 3 Fällen bei den nach Keuchhustenpneumonien entstandenen Bronchiektasen bindegewebige Verdichtungen des Lungengewebes und an der Bronchialschleimhaut Umwandlung des zylindrischen Epithels in Plattenepithel gefunden.

B.

Bronchopneumonien.

Weit bedeutsamer als die Bronchitiden sind für die Dauer und Schwere sowie für den endlichen Ausgang des Keuchhustens die Bronchopneumonien. Auch in dem Beobachtungsmaterial der Düsseldorfer Kinderklinik hatte es bei der Bronchitis nur selten sein Bewenden. An irgendeiner Stelle des Bronchialbaumes, meist gleichzeitig an mehreren, kam es doch zur Weiterwanderung der Entzündung in die kleineren Aeste, zur Peribronchitis und zur Entzündung des Interstitiums und der Alveolen.

Feyrter hat als Ursache dieser Weiterwanderung pathologisch-anatomisch eine Bronchuswandschädigung nachgewiesen. Nach Hayakawa können die interstitiellen entzündlichen Prozesse zu Zirkulationsstörungen und zur Schädigung des Lungenparenchyms beitragen. Bakteriologisch sind für die akuten bronchopneumonischen Prozesse weniger die Keuchhustenbazillen als Mischinfektionen, hauptsächlich Pneumokokken, verantwortlich zu machen.

Klinisch verriet sich das Auftreten der ersten bronchopneumonischen Herde durch das „orale Knistern", wie Meyer und Burghard es genannt haben, ein mit bloßem Ohre am Munde des Kindes wahrnehmbares feines Rasselgeräusch; ferner durch das Nasenflügelatmen und das Aufflackern des Fiebers. Dann waren auch durch Perkussion und Auskultation Herde nachzuweisen. In der Folge wurde das Allgemeinbefinden meist erheblich beeinträchtigt. Mehr als jede andere Bronchopneumonie neigt diese Pertussispneumonie zu protrahiertem Verlauf und zum Auftreten immer neuer Herde an anderen Stellen. War auch der einzelne Herd nicht lebensbedrohlich und heilte er verhältnismäßig schnell ab, so wurde der Gesamtzustand doch ernst durch die lange Dauer und durch das Konfluieren der einzelnen Herde, die schließlich fast ganze Lungenlappen ein-

nehmen konnten. Die mangelnde Heilungstendenz war bedingt durch die hartnäckigen Hustenanfälle, die die Entzündung nicht zur Ruhe kommen ließen. So unterhielt der Keuchhusten die Bronchopneumonie und die Bronchopneumonie den Keuchhusten durch den von den Bronchien und Bronchiolen ausgehenden Hustenreiz.

Besonders bedrohlich war die Bronchopneumonie naturgemäß für die ganz jungen und für die rachitischen Kinder. Bei den jungen Säuglingen kam es oft gar nicht erst zu mehreren Herden. Die erste Ausschaltung einer, wenn auch kleinen Lungenpartie von der Atmung bedeutete eine solche Verschlimmerung des Gesamtzustandes, brachte eine solche Atemnot und Zirkulationsstörung mit sich, daß die Kinder meist schon in wenigen Tagen an der Bronchopneumonie zu Grunde gingen. Bei den rachitischen Kindern leisteten die Verbildungen des Brustkorbes der Bronchopneumonie durch die mangelhafte Ausdehnungsfähigkeit der Lunge Vorschub, und aus demselben Grunde verlief die Lungenentzündung ungleich schwerer als bei Kindern mit normalem Brustkorb.

Einige charakteristische Krankenberichte mögen diese Ausführungen belegen:

a) Maria T., 1 Monat alt, Ammenkind. Kraftlose Anfälle, Bronchopneumonie, hochgradige Dyspnoe und Zyanose. Am 5. Tage nach Beginn der Pneumonie exitus letalis.

b) 6 Monate altes Kind, Hildegard M., mit typischen Hustenanfällen aufgenommen. Nach einer Woche Bronchopneumonie. Rapide Ausbreitung. Steigerung der Keuchhustenanfälle und Verschlechterung des Allgemeinzustandes. Am 11. Tage des Klinikaufenthaltes, 3 bis 4 Tage nach Beginn der Pneumonie, exitus letalis unter terminalen Krämpfen. Autopsie: verschiedene haemorrhagische abszedierende bronchopneumonische Herde.

c) Magdalene Sch., 1½ Jahre alt. Heftige Keuchhustenanfälle, häufig mit Nasenbluten. Otitis media heilt nach Paracentese in wenigen Tagen ab. Diphtherische Beläge der rechten Tonsille verschwinden nach Diphtherieseruminjektion schnell. Am 24. Tage des Klinikaufenthaltes doppelseitige Bronchopneumonie. Schnelle Verschlechterung des Krankheitszustandes. Nach weiteren 10 Tagen unter Kreislaufschwäche, terminalen Krämpfen und hohen Temperaturen von über 41° exitus letalis. Sektion: beiderseitige Lobulärpneumonien, mehrere infarktartige haemorrhagische Herde in den Lungen, rechts fibrinöse Pleuritis, Dilatation beider Herzkammern, Stauungsleber.

Der Fall zeigt deutlich die Gefährlichkeit der Bronchopneumoniekomplikation. Mittelohrentzündung und Diphtherie werden ohne weiteres überwunden. Die Bronchopneumonie aber führt bei einem 1½jährigen, nicht widerstandsunfähigen Kinde in 10 Tagen den Tod herbei.

d) Wie schwer die Bronchopneumonie den Keuchhusten auch bei einem größeren Kinde gestalten kann, sei an dem Beispiel des 5jährigen Heinz W. gezeigt. Fünfjährige, an sich kräftige Kinder erkranken erfahrungsgemäß selten an lebensgefährlichen Komplikationen des Keuchhustens. Bei diesem Kinde bestand seit 7 Wochen vor der Klinikaufnahme schwerer Keuchhusten mit Nasenbluten, Petechien auf Brust, Bauch und Beinen und mit heftigem Erbrechen. Bei der Aufnahme Bronchopneumonie, diffus über beide Lungen. In den nächsten Tagen erhebliche Verschlechterung. Oberflächliche, beschleunigte Atmung; sichtliche Atemnot; Kreislaufschwäche; verfallenes Aussehen und Meningismus. Nach den Hustenanfällen stärkste Erschöpfungszustände. Dauer dieses bedrohlichen Zustandes über 3 Wochen. Dann allmähliches Abklingen der Anfälle und Ausheilen der Bronchopneumonie. Nach weiteren 3 Wochen, am 40. Tage des Klinikaufenthaltes, Heilung auch des Keuchhustens.

Bronchiolitiden.

Von dem Krankheitsbild der Bronchopneumonie klinisch und anatomisch verschieden, bot auch die Keuchhustenbronchiolitis neues Beobachtungsmaterial und neuen Anlaß zur Besprechung. Nach einer Bronchitis der größeren Trachealäste kam es in einigen wenigen Fällen zur Entzündung der kleinsten Bronchiolen. Das gewohnte Bild der Bronchiolitis, der auffallende Unterschied zwischen der starken Dyspnoe und Zyanose einerseits und dem mangelnden physikalischen Befund andererseits, war bei den Keuchhustenbronchiolitiden in einer Hinsicht etwas verändert. Es bestand eine stärkere Bronchitis und damit Giemen und grobes Rasseln neben spärlichen feinblasigen Rasselgeräuschen. Das Sekret in den Bronchiolen war meist eitrig, seltener fibrinös. Die Prognose war so schlecht wie die jeder Kapillärbronchitis. Eine Reihe der befallenen Kinder kam zu Tode. (Sie sind in der Statistik der Bronchopneumonie — Tabelle I B — mit enthalten.) Nicht jede Bronchiolitis konnte getrennt von der Bronchitis und Bronchopneumonie diagnostiziert werden. Auf dem Sektionstisch fanden sich neben den bronchopneumonischen Herden weit häufiger die feinsten Bronchiolen mitbefallen als klinisch vermutet werden konnte. Daher ist von einer eigenen Statistik abgesehen.

Ein intra vitam diagnostizierbarer Fall von Bronchiolitis nach Keuchhusten war der des Kindes Anneliese F., 2 Monate alt, Frühgeburt. Seit der 3. Lebenswoche bestanden schwere Keuchhustenanfälle mit Nystagmus und häufigen allgemeinen Krämpfen. Schwere Dyspnoe und Zyanose, die durch eine diffuse Bronchitis nicht ganz erklärt wurden. Am 11. Tage nach Aufnahme exitus letalis unter zunehmender Kreislaufschwäche. Sektion: Bronchiolitis.

C.

Besonders bedrohlich war nach den Aufzeichnungen und Beobachtungen der Düsseldorfer Kinderklinik die

Wiederholung einer Bronchopneumonie

nach anscheinend völliger Heilung. Mehrfach, im ganzen 12mal, war nach freiem Intervall, d. h. bei normaler Temperatur, nach klinischem Abklingen der Bronchopneumonie und Nachlassen der Hustenanfälle, plötzlich eine neue Bronchopneumonie mit mehr oder minder zahlreichen Herden aufgetreten. Sie erwies sich für alle Betroffenen als außerordentlich gefährlich. Den erneuten Anforderungen an die Immunitätsleistung und die Herzkraft waren die Kinder nicht gewachsen; alle 12 sind nach kürzerer oder längerer Zeit der Erkrankung erlegen.

Als Beispiel sei der Fall des Kindes Agnes J., 1 Jahr alt, angeführt. Bei der Klinikaufnahme bestand seit 3 Wochen Keuchhusten. Häufige und heftige Anfälle. Beiderseits bronchopneumonische Herde. Nach 8 Tagen Abklingen und Nachlassen der Hustenanfälle. Freies Intervall von einer Woche, ohne Fieber, ohne typische Hustenanfälle und ohne Bronchopneumonie. Plötzlich Wiederauftreten bronchopneumonischer Herde. Kreislaufschwäche und dauernde Kollapsneigung. Wieder seltene, aber schwere Keuchhustenanfälle. Am 14. Tage nach Aufflackern der Bronchopneumonie plötzlicher Tod. Sektion: Bronchopneumonie beiderseits, Lungenlähmung, fibrinöse Pleuritis.

D.

Pertussislungen.

Die von Pospischill zuerst beschriebenen langandauernden Veränderungen bestimmter umschriebener Lungenpartien infolge der Nachwirkung des Keuchhustens, die sogenannten Pertussislungen, wurden auch in der Düsseldorfer Kinderklinik wiederholt, im ganzen 10mal, beobachtet. Es waren die nach Abklingen des Keuchhustens monatelang bestehenbleibenden, klingenden und feinblasigen basalen Rasselgeräusche, meist im rechten Unterlappen hörbar, bei völliger Fieberfreiheit und endlich erreichtem guten Allgemeinbefinden.

Die anatomische Grundlage dieser Veränderungen wird in infiltrativen Prozessen des Interstitiums und in einer Blutüberfüllung der Gefäße gesucht. (Hayakawa und Zorrilla.) Röntgenologisch finden sich baumzweigartige Schattenstränge, verdächtig auf Bronchiektasen, und manchmal basale Verschattungen in Dreieckform, die, wenn linksseitig, den Herzzwerchfellwinkel bedecken (Zorrilla, Wildtgrube, Göttche und Gedeon). Dieser Röntgenbefund konnte auch mehrfach bei den Kindern der Düsseldorfer Infektionsklinik erhoben werden. Die Prognose der Pertussislunge war, soweit die Kinder verfolgt werden konnten, gut. Allerdings mußten einige mit den noch bestehenden Zeichen der Pertussislunge entlassen werden.

Zwei typische Krankenberichte über Pertussislunge seien mitgeteilt:

a) Christian Sch., 2 Monate alt, mit Keuchhusten aufgenommen. Anfälle nehmen an Zahl und Heftigkeit zu. Nach einer Woche Klinikaufenthalt Bronchopneumonie rechts, mit schwerer Dyspnoe, Atemlähmungen, Zirkulationsschwäche und Oedemen. Petechien im Gesicht. Langdauernde, immer recidivierende Bronchopneumonie. Rechts hinten unten bleibt als Rest monatelang feinblasiges, klingendes Rasseln; auch nach Aufhellung der auf diesen Partien anfänglich bestehenden Dämpfung und nach Abklingen der Keuchhustenanfälle. Noch nach 8 Monaten ist das gleiche Knistern rechts hinten unten zu hören. Das Kind muß mit diesem Befund entlassen werden.

b) Karl D., 6 Monate alt, mit heftigen Keuchhustenanfällen und Bronchopneumonie aufgenommen. Das Stadium convulsivum dauert 3 Wochen, die Bronchopneumonie mit mehrfachen Wiederholungen 5 bis 6 Wochen. Nach ihrer Abheilung bleibt noch wochenlang mittelblasiges Rasseln in beiden Unterlappen zu hören. Am 84. Tage des Klinikaufenthaltes muß das Kind mit diesem Befund — aber von Pertussis geheilt — entlassen werden.

E.

Lobärpneumonien.

Die haematogen entstandenen Pneumonien eines ganzen Lappens sind nicht die eigentlichen Keuchhustenpneumonien, sondern zufällige intercurrierende, durch Mischinfektionen — meist mit Pneumokokken — hervorgerufene Lungenentzündungen. Der Zahl nach verschwinden sie vollständig neben den Bronchopneumonien. Unter den 2622 Keuchhustenfällen der Düsseldorfer Kinderklinik waren

nur 5 reine Lobärpneumonien. Wie im allgemeinen Lobärpneumonien von Kindern gut überstanden werden, so heilten 3 von jenen 5 Lappenpneumonien trotz des Keuchhustens ab, obgleich die Anfälle bestehen blieben.

a) Hannelore C., 14 Monate alt. Keuchhusten mit starken Anfällen. Bei der Aufnahme Lobärpneumonie des rechten Oberlappens. Schwerer Allgemeinzustand. Am 1. und 4. Tage der Pneumonie tonisch-klonische Krämpfe mit nachfolgenden Kollapszuständen. Die Pneumonie heilt nach 11tägiger Dauer ab. Die Keuchhustenanfälle bleiben noch hartnäckig bestehen, so daß erst am 90. Tage die Entlassung erfolgen kann.

b) Christel K., 4½ Jahre alt. Schwere und außerordentlich zahlreiche, täglich zunehmende Keuchhustenanfälle. Am 26. Tag des Klinikaufenthaltes Lobärpneumonie beider Unterlappen. 4 Tage später exitus letalis im Hustenanfall.

F.
Pleuritiden.

Eine Folgeerscheinung der Pneumonie, die metapneumonische Pleuritis mit oder ohne Exsudat, ist bei der Pertussispneumonie ein relativ seltenes Vorkommnis; erklärlich, weil die bronchopneumonischen Herde meist in der Hilusgegend oder mitten im Lungengewebe sitzen und die Oberfläche mit ihrem Pleurabezug nur selten erreichen. Primäre Pleuritiden pflegt der Keuchhustenbazillus nicht zu verursachen. Eintagsexsudate mögen auch häufig übersehen werden, weil sie geringe physikalische Symptome machen. Das gleiche gilt für fibrinöse Pleuritiden, deren Reibegeräusche in den grob- und mittelblasigen Rasselgeräuschen der Bronchitiden untergehen könen. Das Röntgenverfahren ist hier die überlegene Methode der Diagnostik; es deckt die Exsudate auf. Fibrinöse Beläge werden häufig erst auf dem Sektionstisch gefunden. Klinisch müssen die Ergüsse aus der Unruhe, der Blässe und dem Perkussionsbefund vermutet werden. Die Fieberkurve ist uncharakteristisch, zumal meist gleichzeitig pneumonische Prozesse bestehen. Eine sinnfällige Veränderung des allgemeinen Krankheitsbildes rufen die Exsudate also zunächst nicht hervor.

Die Statistik der Keuchhustenkranken der Düsseldorfer Infektionsabteilung bestätigt die relative Seltenheit der Pleurabeteiligung. 53 fibrinöse, 13 seröse und 16 eitrige Pleuritiden sind die Gesamtzahl der hier beobachteten Fälle. Wie zu erwarten, waren hauptsächlich die Kinder der ersten Lebensjahre befallen; die Mädchen, entsprechend ihrer größeren Beteiligung am Keuchhusten überhaupt, etwas häufiger als die Knaben (47 Mädchen

gegenüber 35 Knaben). Einige Male deckte das Röntgenbild durch interlobäre Schatten das Vorhandensein von Exsudaten zwischen den Lungenlappen auf und erklärte damit unbestimmte Fiebersteigerungen und unklare klinische Symptome.

Dafür einige Beispiele:

a) Hubertine Sch., 5½ Jahre alt. Bei der Aufnahme schwere Keuchhustenanfälle, die schon 14 Tage bestehen. Diffuse Bronchitis. Daneben deutlich hörbar und bei Palpation fühlbar pleuritisches Reiben über der linken Thoraxhälfte. Die Pleuritis sicca ist 20 Tage lang nachweisbar. Der Keuchhusten bleibt noch 3 Wochen bestehen.

b) Erika F., 1¾ Jahre alt. Schwerer Keuchhusten. 8 Tage nach Aufnahme beginnt hartnäckige, linksseitige, immer wieder recidivierende Bronchopneumonie. Zugleich über der betreffenden Seite Pleuritis exsudativa. Punktionen ergeben sterile seröse Flüssigkeit. Die Pleuritis geht allmählich unter Schwartenbildung zurück. Dauer der ganzen Erkrankung mehr als 3 Monate. Am 105. Tage geheilt entlassen.

c) Anneliese M., 2½ Jahre alt. Leichter Keuchhusten. Am 7. Tag des Klinikaufenthaltes linksseitige Bronchopneumonie, die nach einer Woche unter kritischem Temperaturabfall abklingt. Röntgenologisch wird gleichzeitig rechts ein interlobäres Exsudat festgestellt. Es ist innerhalb von 3 Wochen aufgesaugt. Die Anfälle lassen ebenfalls bald nach. Heilung und Entlassung am 31. Tage des Klinikaufenthaltes.

d) Romano K., 4½ Jahre alt. Schwerer Keuchhusten mit heftigen Anfällen und Bronchitis. Am 13. Klinikaufenthaltstage röntgenologisch interlobäres Exsudat festgestellt. Es wird bis zum 39. Tage aufgesaugt. Klinisch nur unsichere Schallverkürzung auf der betreffenden Lungenpartie. Nach Aufsaugen des Ergusses noch 2 Wochen lang Keuchhustenanfälle. Am 54. Tage Heilung und Entlassung.

Pleuraergüsse bleiben bei jungen Kindern nicht lange serös. Es verschlechtert die Prognose der serösen Pleuritiden bekanntlich, daß sehr schnell Bakterien einwandern und mit ihnen die Leukocyten. Schon nach einem Tage kann ein klares Exsudat trübe werden, nach einem weiteren Tag eitrig. Das gilt in erhöhtem Maße für die Keuchhustenpleuritiden. Hier hat der junge Organismus noch weit weniger Widerstandskraft gegen die Bakterien und ihre Gifte als der vorher gesunde. Von den 29 Pleuraerkrankungen, die mit Erguß einhergingen, waren bei den Keuchhustenkranken der Düsseldorfer Kinderklinik nur 13 serös geblieben. Die übrigen 16 waren fibrinös-eitrig oder rein eitrig. Die Prognose dieser Empyeme ist schlecht. Nach der Statistik sind zwar nur 5 der

Keuchhustenkinder an Empyem gestorben. Aber die 11 unter den Lebenden aufgeführten haben nicht etwa alle die Krankheit überstanden, sondern bei 8 von ihnen war das Empyem Teilerscheinung einer allgemeinen Bakteriaemie. Die Kinder sind zum Teil akut an anderen pyaemischen Organerkrankungen, meist an eitriger Meningitis, zu Grunde gegangen, so daß das Empyem wohl die Todeskrankheit, aber nicht unmittelbare Todesursache war.

Ruth L., 4 Monate alt, mit Pertussis, Bronchopneumonie und Pleuritis exsudativa aufgenommen. Die seröse Flüssigkeit wird allmählich eitrig. Pleurapunktionen genügen nicht zur Entleerung, daher Thorakocentese mit Drainage und Rivanolspülungen. Hautabszesse in der Umgebung der Einschnittstelle durch Incisionen geheilt. Dauer des Empyems 57 Tage. Dann langsame Abheilung. Auch der Keuchhusten klingt allmählich ab.

G.

Spontanpneumothorax.

Der enorme Expirationsdruck im Brustkorb während der heftigen Hustenanfälle macht es erklärlich, daß bei einigen Kindern die Alveolen platzen, der Pleuraüberzug mit einreißt und ein interstitielles Lungenemphysem, ein Hautemphysem und ein Spontanpneumothorax entstehen. Allerdings muß die Elastizität der Alveolenwand durch Krankheitsprozesse vorher schon herabgesetzt sein, meist durch pneumonische Infiltrate, durch Pfröpfe, die nicht gelöst und nicht resorbiert wurden.

Zwei Fälle mit vollständigem Pneumothorax wurden in der Düsseldorfer Kinderklinik beobachtet:

a) Alfred K., 2¼ Jahr alt, mit Keuchhusten eingeliefert, hatte früher als Säugling Pneumonie mit Empyem, das durch Rippenresektion, aber mit Schwartenbildung ausheilte. Daher im Pleuraraum veränderte Verhältnisse. Am 41. Tage nach der Aufnahme entstand durch die schweren Keuchhustenanfälle ein linksseitiger Spontanpneumothorax. Die klinische Diagnose wurde röntgenologisch bestätigt. Punktion des Pneumothorax zur Druckentlastung hatte nur vorübergehend Erfolg. 11 Tage nach Auftreten des Spontanpneumothorax hohes Fieber mit bronchopneumonischem Befund auf der rechten Seite. 3 Tage später plötzlicher exitus letalis. Sektion: Bronchopneumonie; Pleuritis; Pneumothorax links mit Verdrängung von Herz und Mediastinum nach der rechten Seite.

b) Emmy P., 1½ Jahre alt. 4 Wochen vor Klinikaufnahme Beginn des Keuchhustens. Nach 8 Tagen Krämpfe. Bei der

Einlieferung bewußtlos, zyanotisch und dyspnoisch. Linksseitiger Spontanpneumothorax. Häufige heftige Hustenanfälle. Röntgendurchleuchtung bestätigt Totalpneumothorax. Bewußtlosigkeit bleibt bestehen. Luftabsaugung des Pneumothorax ohne Erfolg. Am 4. Tag des Klinikaufenthaltes exitus letalis. Sektion verweigert.

H.

Pericarditiden.

Es mag befremden, daß unter den Erkrankungen der Respirationsorgane die Pericarditis mitaufgeführt wird. Es sind hier aber nur die Fälle mitaufgenommen, die nachweislich durch Fortleitung von fibrinösen oder eitrigen Pleuritiden entstanden sind. Klinisch sind Pericarditiden nur an unbestimmten Symptomen, außergewöhnlicher Blässe, sehr schlechtem Allgemeinzustand, versagendem Pulse und der Atemnot, die durch die Erkrankung der Atemwege allein nicht zu erklären ist, zu erkennen.

Dafür sei ein einschlägiger Fall angeführt:

Günther U., 13 Monate alt. Seit 3 Wochen Keuchhusten. Einige Tage vor Klinikaufnahme doppelseitige Bronchopneumonie. Bei der Einlieferung starke Blässe, schwerkranker Allgemeinzustand, Bronchopneumonie, Tachypnoe mit Nasenflügelatmen. Kaum hörbare Herztöne. Unregelmäßiger Puls. Herzdämpfung nach links nicht abzugrenzen. Exitus letalis 15 Stunden nach der Klinikaufnahme. Sektion: Bronchopneumonie beiderseits. Lungenblähung. Fibrinöse Pleuritis beiderseits. Verklebung der Pleurablätter, besonders nach dem Mediastinum zu. Fibrinös-eitrige Pericarditis mit geringem Erguß im Herzbeutel.

Die Prognose der Pericarditiden ist ganz ungünstig. Das Hinzutreten der Herzbeutelentzündung zur Pleuritis bedeutete für alle Kinder den Tod.

I.

Einfluß des Keuchhustens auf die Tuberkulose.

Bei bestehender Tuberkulose, besonders solcher der Atmungswege, Bronchialdrüsen-, Hilusdrüsen-, Lungen- und Pleuratuberkulose, sollte man eine besondere Gefährdung durch hinzutretenden Keuchhusten annehmen. Die heftigen Hustenstöße können aus einem Herd die Tuberkelbazillen herausschleudern und so eine Aussaat, zum mindesten in die Umgebung, vielleicht auch eine miliare Aussaat in den ganzen Körper veranlassen. Andererseits wäre auch eine Herabsetzung der Wider-

standskraft gegen den Tuberkelbazillus, eine Anergie, wie während der Masernkrankheit denkbar. Endlich könnten auch extrapulmonale Tuberkulosen, z. B. eine Halsdrüsentuberkulose oder eine Skrofulose ungünstig beeinflußt, bezw. wieder zum Aufflackern gebracht werden.

Diese Voraussetzungen bestätigen sich jedoch nicht immer. In der Literatur gibt es daher ganz widersprechende Angaben über die Beeinflussung einer bestehenden Tuberkulose durch hinzutretenden Keuchhusten. Pospischill, v. Starck, Majsel und Preobaženskaja berichten, daß der Keuchhusten keine Mobilisierung ruhender tuberkulöser Herde bewirkt. Moses sah gleicherweise kaum eine Verschlimmerung bei schwerer Knochen- und Gelenktuberkulose durch Pertussis. Dagegen stellten Feer und Knoepfelmacher doch häufig eine Aktivierung bestehender Tuberkulose durch hinzutretenden Keuchhusten fest. Knoepfelmacher verlor von 86 Pertussiskranken 4 Kinder an Miliartuberkulose und 3 Kinder an Lungentuberkulose.

In der Düsseldorfer Kinderklinik sind im ganzen 11 Kinder mit Keuchhusten und manifester Tuberkulose beobachtet worden. Die Zahl der tuberkulinpositiven Kinder war naturgemäß weit größer. Auch bestanden häufiger Zeichen abgeheilter Tuberkulose, z. B. Narben von Drüsen- oder Knochentuberkulosen, von Phlyktaenen, vielleicht auch Primärherde, die nicht zu diagnostizieren waren. Sichtbare aktive Tuberkulose hatten aber nur die erwähnten 11 Kinder. Von diesen haben 5 den Keuchhusten ohne nachweisbare Verschlimmerung ihrer Tuberkulose überstanden.

Als Beispiel sei der Fall Heinrich J., 1½ Jahre alt, angeführt. Das Kind war in der Kinderklinik wegen offener Lungentuberkulose in Behandlung. Im Sputum reichlich Tuberkelbazillen. Intrakutane Tuberkulinreaktion 1:1000 stark positiv. Mittelschwere Keuchhustenanfälle. Ueber den Lungen rechts hinten und links vorne Dämpfung. Pertussis klingt nach 5 Wochen allmählich ab; Tuberkulose nicht fortschreitend. Prächtiges Gedeihen. Tuberkulose also nicht aktiviert. Sie unterhält ihrerseits nicht den Keuchhusten. Am 37. Tage des Klinikaufenthaltes geheilt von Keuchhusten entlassen.

6 von den 11 Kindern sind im Anschluß an Pertussis durch offensichtliche Aktivierung der Tuberkulose gestorben, und zwar 2 an Lungentuberkulose, 1 an Miliartuberkulose, 1 an Bauchtuberkulose und 2 an Meningitis tuberculosa.

Dafür einige Beispiele:

a) Christel P., 2¾ Jahre alt. Seit 3 Wochen Keuchhusten. Mittelschwere, nicht häufige Anfälle. Bei der Aufnahme Brondho-

pneumonischer Befund. Gleich in den ersten Tagen nach der Aufnahme meningitische Symptome: Mattigkeit, Apathie, gesteigerte Reflexe, Babinski und Kernig positiv, Anisokorie, Meningismus, Opisthotonus, Hyperaesthesie. Am 5. Tage Bewußtlosigkeit. Spinnwebsgerinnsel im Liquor. Pandy positiv. Tuberkelbazillen im Liquor nachgewiesen. Röntgenologisch Miliartuberkulose der Lungen. Am 8. Tage exitus letalis. Sektion verweigert.

b) Christine G., 2 Jahre alt. Verlegung von der Tuberkuloseabteilung der Kinderklinik. Seit 10 Tagen typischer Keuchhusten mit heftigen Anfällen. Am 29. Tage nach Aufnahme auf die Keuchhustenstation plötzlich exitus letalis unter Atemlähmungserscheinungen. Sektion: tuberkulöser Käseherd im rechten Oberlappen mit narbiger Schrumpfung, Bronchiektasen und Atelektasen in der Umgebung. Verkäsende Tuberkulose der zugehörigen Lymphdrüsen. Großknotige, verkäsende Tuberkulose der rechten Lunge. Großknotige Käseherde und miliare Tuberkel in der Milz. Lobulärpneumonische Herde beiderseits mit fibrinöser Pleuritis. Lungenemphysem. Tuberkulöse Käseherde in den Mesenteriallymphdrüsen.

c) Heinz T., 8 Monate alt, wegen Nasendiphtherie behandelt. Bei der Aufnahme Tuberkulose beider Lungen festgestellt. Diphtherie nach 3 Wochen verheilt. 10 Tage später beginnender Keuchhusten, in der Folge mit heftigen Anfällen, unter deren Einwirkung der bestehende Lungenprozeß sich zusehends verschlimmert. Am 17. Tage des Keuchhustens neuer tuberkulöser Herd — vereiternde Lymphdrüse am Kieferwinkel —, die nach einigen Wochen eine Stichincision zur Entleerung des Eiters notwendig macht. Am 79. Tage nach Keuchhustenbeginn Tod an Lungentuberkulose.

Komplikationen des Keuchhustens.

Tabelle II: Otitis media.

	Lebende:								Tote:							
	♂				♀				♂				♀			
	Alter in Jahren				Alter in Jahren				Alter in Jahren				Alter in Jahren			
	0-1	1-3	3-6	6-12	0-1	1-3	3-6	6-12	0-1	1-3	3-6	6-12	0-1	1-3	1-6	6-12
	52	40	10	1	48	32	15	1								
	92		11		80		16									
	103				96											
Gesamtzahl: 199	199															

Epikrise zu Tabelle II: Otitis media.

Wenn schon bei allen Erkrankungen der Luftwege die Gefahr einer Fortleitung vom Rachen auf die Tuba Eustachii und das Mittelohr besteht, so ist beim Keuchhusten diese Gefahr verdoppelt durch die lange Dauer des Katarrhs, die Ausstrahlung des Reizes vom Kehlkopf auf die Rachenschleimhaut und durch die Möglichkeit, daß bei dem Erbrechen heraufgewürgte Schleim- und Nahrungsbestandteile in die Ohrtrompeten gepreßt werden. Die Zahl der Mittelohrentzündungen bei Keuchhusten ist daher recht groß, in dem von mir gesichteten Material war sie 199mal als Komplikation des Keuchhustens aufgetreten. Es handelte sich meist um eitrige Otitiden, die in der Mehrzahl der Fälle mit spontaner Perforation des Trommelfelles einhergingen, z. T. aber auch die Paracentese und einmal sogar die Antrotomie erforderlich machten.

Sie traten meist nicht als alleinige Komplikation des Keuchhustens auf, sondern waren größtenteils kombiniert mit Schnupfen, Bronchitis, Angina und anderen Begleiterscheinungen. In dem vielgestaltigen Bilde gab die Otitis media der Krankheit immer noch eine besondere Note durch das hohe Fieber und die eitrige Sekretion. Direkte Lebensgefahr bedeutete sie nicht. Man muß aber nach dem Ausweis der Sektionsbefunde eine mittelbare Gefahr durch die Fortleitung der Eiterung auf den Sinus transversus annehmen, so daß manche tödliche Sinusthrombose oder eitrige Leptomeningitis ihren Ursprung in einer Vereiterung der Mittelohrschleimhaut haben konnten.

Zwei beobachtete Fälle hierzu:

a) Hans M., 2¼ Jahre alt. Leichter, aber sehr hartnäckiger Keuchhusten. Von der 5. Keuchhustenwoche an beginnt eine doppelseitige Mittelohrentzündung, die 2½ Monate vorhält und wiederholt Paracentesen notwendig macht. An einer Seite Uebergreifen der Eiterung auf den Warzenfortsatz. Daher Antrotomie erforderlich. Interkurrent ferner Bronchopneumonie. Heilung und Entlassung erst am 157. Tag.

b) Elisabeth L., 10 Monate alt. Schwere, häufige Keuchhustenanfälle. Nach einer Woche plötzlich hohes Fieber. Stauung des Venengeflechtes der linken Gesichtshälfte, Oedem, Protrusio bulbi und verwaschene Papille des linken Auges. Am folgenden Tage Bronchopneumonie, beiderseits eitrige Mittelohrentzündung. In der Folge wiederholt Paracentese notwendig. Verschlechterung des Gesamtzustandes. Am 27. Tage nach Aufnahme Krämpfe und meningitische Erscheinungen. Continuierlich hohes Fieber. Liquor eitrig und pneumokokkenhaltig. 4

Tage darauf exitus letalis. Sektion: Bronchopneumonische Herde beiderseits. Akute eitrige Leptomeningitis. Oedem des linksseitigen orbitalen Fettgewebes. Knochennekrose im rechten Felsenbein. Otitis media purulenta sinistra.

Komplikationen des Keuchhustens.

Tabelle III: Stomatitis.

	Lebende:								Tote:							
	♂				♀				♂				♀			
	Alter in Jahren				Alter in Jahren				Alter in Jahren				Alter in Jahren			
	0-1	1-3	3-6	6-12	0-1	1-3	3-6	6-12	0-1	1-3	3-6	6-12	0-1	1-3	3-6	6-12
	3	8	1	1	1	13	4									
	11		2		14		4									
	13				18											
Gesamtzahl: 31	31															

Epikrise zu Tabelle III: Stomatitis.

Erkrankungen der Mundschleimhaut, Aphthen, Soor, fibrinöse, ulceröse Stomatitiden sind bei den akuten Infektionskrankheiten des Kindesalters eine häufige Begleiterscheinung und immer Zeichen daniederliegender Widerstandskraft. Die Mundhöhle ist im allgemeinen sehr wohl befähigt, Bakterien abzutöten; und so gehören schon besondere Giftwirkungen der Erreger und langdauernde Krankheitszustände dazu, um die Immunität der Mundschleimhaut zu durchbrechen. Am häufigsten sind nach den Beobachtungen von Sturm Masern, Diphtherie, Ruhr, Anginen, seltener Scharlach, Windpocken und Keuchhusten die auslösenden Ursachen für eine Stomatitis.

Beim Keuchhusten können mehrere Faktoren das Auftreten einer Stomatitis provozieren. Die dauernden Hustenstöße bedeuten einen starken Entzündungsreiz für die Schleimhaut des Kehlkopfes. Dieser Reiz setzt sich bei langer Dauer des Keuchhustens auf die Rachenschleimhaut und des weiteren auch auf die benachbarten Partien der Mundhöhle fort. Ferner könnte

von dem Zungenbandgeschwür mit seinem eitrigen Belage eine Infektion der übrigen Mundschleimhaut ausgehen. Andererseits leisten andere Bedingungen dem krankmachenden Einfluß der Bakterien eher Widerstand. Der Keuchhusten ist keine Allgemeinkrankheit, was schon aus dem Fehlen des Fiebers bei unkompliziertem Keuchhusten hervorgeht. Er setzt daher an sich die allgemeine Widerstandskraft nicht so herab, daß die Mundhöhle die lokale Immunität verlöre. Daher ist das Auftreten einer Stomatitis eine relativ seltene Komplikation beim Keuchhusten. Sie wurde in der Düsseldorfer Kinderklinik 31mal beobachtet, bezeichnenderweise so gut wie nie als Allein-Komplikation, sondern immer vergesellschaftet mit anderen Begleitkrankheiten. Sie trat sowohl in Form der fibrinösen wie der ulcerösen Stomatitis auf und beschränkte sich nicht auf die Mundschleimhaut, sondern betraf auch die Zunge und die Lippen. Nicht selten konfluierten die Aphthen, so daß ganze Teile der Wangenschleimhaut flächenhaft mit fibrinösen Belägen bedeckt waren und verschiedentlich der Eindruck einer Diphtherie erweckt wurde. Schwerere Formen, Mundfäule und Noma, traten nicht auf.

Komplikationen des Keuchhustens.

Tabelle IV: Erkrankungen des Nervensystems.

	Lebende:								Tote:							
	♂				♀				♂				♀			
	Alter in Jahren				Alter in Jahren				Alter in Jahren				Alter in Jahren			
	0-1	1-3	3-6	6-12	0-1	1-3	3-6	6-11	0-1	1-3	3-6	6-12	0-1	1-3	3-6	
A. Pertussigene Krämpfe.	32	20	1		49	21	5	1								
	52		1		70		6									
	53				76											
Gesamtzahl: 129	129															
B. Glottiskrämpfe.	3	1			1	1	2	1	14	5	1		6	5	1	
	4				2		3		19		1		11			1
					5				20				12			
Gesamtzahl: 41	9								32							

	Lebende:								Tote:							
	♂				♀				♂				♀			
	Alter in Jahren				Alter in Jahren				Alter in Jahren				Alter in Jahren			
	0-1	1-3	3-6	6-12	0-1	1-3	3-6	6-12	0-1	1-3	3-6	6-12	0-1	1-3	3-6	6-12
. Meningitis serosa.							1		1					1		
Gesamtzahl: 3	1								2							
. Meningismus.	4	2	1		9	2										
	6		1		11											
	7															
Gesamtzahl: 18	18															
. Encephalitis.			1						1				1		1	
															2	
Gesamtzahl: 4	1								3							
. Nerven- u. Muskellähmungen.	2	1			1	2	1	1								
	3				3		2									
					5											
Gesamtzahl: 8	8															

Epikrise zu Tabelle IV: Erkrankungen des Nervensystems.

Der Keuchhusten hat eine nervöse Komponente. Kinder mit reizbarem Nervensystem erkranken schwerer und länger an Keuchhusten als andere mit robusteren Nerven. Trotzdem ist diese schwerere Form des Keuchhustens noch keine Komplikation von seiten des Nervensystems; vielmehr rechnen dazu nur die durch den Keuchhusten hervorgerufenen Krämpfe, die Veränderungen an den Meningen und die Schädigungen der Ganglienzellen und der Neuroglia. Auch mit dieser Einschränkung machen die Komplikationen von seiten des Nervensystems einen großen Betrag der Keuchhustenbegleitkrankheiten aus. 203 verschiedene Erkrankungen nervöser Organe wurden an dem Material der Düsseldorfer Kinderklinik gezählt.

A.

Die überwiegende Mehrzahl dieser Komplikationen bestand in

Krämpfen

tonisch-klonischer Art, den sogenannten eklamptischen Anfällen mit Zuckungen der gesamten Körpermuskulatur oder einzelner Muskelgruppen. Ihr Ursprung und ihre Entstehung sind noch nicht restlos geklärt.

Man nahm früher kleine Blutaustritte in die Hirnsubstanz oder eine Entzündung der Ganglienzellen an, ist aber nach den eingehenden Untersuchungen von Husler und Spatz jetzt eher geneigt, regressive nichtentzündliche Veränderungen an den Ganglienzellen der Hirnrinde — nekrobiotische Zerfallsprozesse und Auflösungsvorgänge — ferner progressive Gliawucherungen als Ursache der Krämpfe anzusehen. Man schreibt diese Veränderungen toxischen Einflüssen zu (Husler und Spatz; Mikulowski; Jochims), obgleich ein spezifisches Gift des Keuchhustenerregers bisher nicht mit Sicherheit nachweisbar war (Bachmann und Burghard). Außerdem kann eine intrakranielle Drucksteigerung, bedingt durch Meningitis serosa, venöse Hyperaemie, evtl. mit Blutungen reizend auf die Hirnsubstanz wirken. Von Neubürger ist auf Grund pathologisch-anatomischer Untersuchungen noch eine andere Theorie aufgestellt worden: Durch den Ueberdruck in der Lunge infolge der heftigen Hustenstöße könnte Luft in die Kapillaren gepreßt werden. Im Zentralnervensystem würde dann eine Verlegung von Gefäßen ischämische Prozesse und durch diese Zirkulationsbehinderung Krämpfe herbeiführen. Histologisch fand Neubürger Bilder, die an Koagulationsnekrosen, wie sie bei der Luftembolie vorkommen, erinnerten.

Bei den Kindern der Düsseldorfer Infektionsklinik sind als pertussigene Krämpfe nur die Anfälle gezählt, die im Verlauf des Keuchhustens auftraten, sicher nicht spasmophiler Natur waren und auch nicht erst als terminale Krämpfe in den letzten Stunden eintraten. Die Glottiskrämpfe sind gesondert behandelt. So gesichtet haben 129 keuchhustenkranke Kinder Krämpfe gehabt. Ein Teil dieser Krämpfe war nachweislich bedingt durch meningitische und encephalitische Vorgänge. Für die übrigen muß eine der oben erwähnten Entstehungsursachen angenommen werden.

Es mag auffallend erscheinen, daß zu diesen pertussigenen Krämpfen kein Todesfall gezählt ist, da doch erfahrungsgemäß die Konvulsionen eine schwere Komplikation des Keuchhustens bedeuten. Aber die zu Tode führenden Ursachen der Krämpfe: Meningitis, Encephalitis, Thrombose, Bronchopneumonie etc. sind an anderer Stelle aufgeführt und die nicht unmittelbar tötlich wirkenden Krampfanfälle

waren vorübergehender Art und gefährdeten das Leben nicht direkt. Sie hinterließen auch keine Folgeerscheinungen, insbesondere keine Lähmungen, woraus auf eine funktionelle Entstehung, nicht auf Blutungen oder Zerstörung von Nervenzellen geschlossen werden kann.

Ein Fall sei wegen der psychischen Komponente besonders erwähnt:

Lieselotte P., 1½ Jahre alt. Seit 14 Tagen Keuchhusten mit schweren Anfällen. Einige Tage vor Aufnahme in die Klinik klonische Krämpfe am ganzen Körper, halbstündlich auftretend. Bei der Einlieferung somnolent. Während der ersten Untersuchung, nach einem heftigen Hustenanfall, tonisch-klonische Krämpfe. Babinski positiv. Sonst keine pathologischen Reflexe. In der Folge noch zahlreiche Krampfanfälle, Sensorium getrübt, häufig Zwangslachen, Grimmassieren und ausfahrende Bewegungen. Mehrfache Lumbalpunktionen stets ohne krankhaften Liquorbefund. Unter Chloralhydrat-, Narcophin- und Luminalgaben bessert sich der Zustand allmählich. Am 5. Tage des Klinikaufenthaltes hören die Krämpfe auf, obgleich der Keuchhusten unverändert fortbesteht. In der 8. Woche komplizierende Bronchopneumonie, die nach weiteren 8 Tagen den Tod herbeiführt. Sektion: Bronchopneumonische Herde beiderseits. Schwere Lungenblähung. Ausgedehnte subpleurale und subepicardiale Blutungen.

B.

Glottiskrämpfe.

Die gefährlichsten Zufälle beim Keuchhusten sind die Stimmbandkrämpfe, die zu länger dauerndem Verschluß der Stimmritze führen und so durch Apnoe den Tod bedingen können. Nach Birk liegt die Gefahr dieser Stimmbandkrämpfe nicht sowohl in der Erstickung wie in dem plötzlichen Herzstillstand. Heinrichsbauer hat pathologisch-anatomisch bei diesen Fällen erweiterte Kapillaren und lymphocytäre Infiltrate im Bereiche der Morgagnischen Taschen, mehrmals auch Geschwüre und Schleimhautnekrosen am Stimmband und in der Regio interarytaenoidea gefunden. Er nimmt an, daß diese Veränderungen durch die Hustenanfälle ausgelöst sind, ihrerseits aber wieder die Neigung zum Husten steigern, so daß ein verhängnisvoller Circulus vitiosus entstehen kann.

Nach den Beobachtungen der Kliniker und nach den Aufzeichnungen der Düsseldorfer Kinderklinik treten die Glottiskrämpfe bei jungen Kindern, besonders bei Säuglingen der ersten Lebensmonate häufig so bedrohlich auf, daß die Kinder schon

nach dem zweiten oder dritten Hustenstoß verstummen, blau werden, dann erblassen und nicht mehr zum Atmen zu bringen sind. So wurden wiederholt junge Säuglinge, die eben begonnen hatten, zu husten, tot in den Betten gefunden, ehe man auch bei eiligstem Hinzutreten Zeit für therapeutische Maßnahmen hatte. Nur 9 von 41 Kindern mit Glottiskrämpfen konnten durch atemanregende Mittel, Lobelin, Sauerstoff, künstliche Atmung, hydrotherapeutische Maßnahmen gerettet werden.

Von beiden Kategorien sei je ein eindrucksvoller Fall mitgeteilt:

a) Johann A., 6 Wochen alt. Schwere Keuchhustenanfälle, häufig mit Zyanose und Apnoe. Am 4. Tag des Klinikaufenthaltes im Anschluß an soldies „Wegbleiben" tonisch-klonische Krämpfe. In der folgenden Nacht erneuter Anfall mit schwerer Apnoe. Am 7. Tage Bronchopneumonie. Am 9. Tage Tod im laryngospastischen Anfall.

b) Heinz P., 13 Monate alt, schwerer Keuchhusten mit Zyanose und Bronchitis. Gesteigerte Reflexe, Fußklonus. In der ersten Woche des Klinikaufenthaltes bei den Anfällen oft allgemeine klonische Zuckungen und Glottiskrämpfe mit Pulslosigkeit und Apnoe. Die bedrohlichen Zustände sind jedesmal durch Cardiaca, Lobelin, Abgußbäder, künstliche Atmung zu beheben. Nach der ersten Woche keine Krämpfe mehr. In der 2. Woche vorübergehende Bronchopneumonie. Dann allmähliche Besserung. Völlige Abheilung nach 10 Wochen.

C. und D.

Meningitis serosa und Meningismus.

Im Gefolge des Keuchhustens traten, nicht häufig — im ganzen 21mal — auch meningeale Reizerscheinungen auf. Es waren gesteigerte Reflexe, Nackensteifigkeit, Benommenheit, Dermographismus und Hautüberempfindlichkeit. Die daraufhin vorgenommenen Lumbalpunktionen ergaben in allen Fällen klaren, bakterienfreien Liquor, aber erhöhten Druck und zuweilen vermehrten Eiweißgehalt. Die Grenze zwischen Meningitis serosa und Meningismus war durch klinische Untersuchungen nicht immer streng zu ziehen.

Der Meningismus ist als Reizerscheinung durch Hyperaemie der Hirnhäute und der Hirnsubstanz im Gefolge von fieberhaften Infekten aufgefaßt worden. Die Meningitis serosa ist demgegenüber eine Entzündung der Hirnhäute selbst, kenntlich an kleinzelliger Infiltration und seröser Durchtränkung.

Die Gutartigkeit des Meningismus geht daraus hervor, daß von den 18 Fällen der Kinderklinik kein Kind unmittelbar an der meningealen Reizung gestorben ist. Die seröse Entzündung der Leptomeninx dagegen hat bei 2 von den 3 befallenen Kindern den Tod herbeigeführt.

Von den Krankenblättern sei je ein Fall von Meningismus und Meningitis serosa angeführt.

a) Margarete W., 2¼ Jahre alt. Seit 6 Wochen schwere Keuchhustenanfälle. 2 Tage vor Aufnahme heftige Krämpfe mit Zuckungen am ganzen Körper, Benommenheit, Verwirrtheitszustände, Untersichlassen. Auch in den ersten Tagen des Klinikaufenthaltes noch Benommenheit, Stuhlverhaltung, doch keine Krämpfe mehr, keine pathologischen Reflexe. Zeichen von Meningismus dauern 3 Wochen an. Bei mehrfachen Lumbalpunktionen Liquor stets normal. Zeitweise subfebrile Temperaturen und zweimal stark beschleunigte Blutsenkungsreaktion. Allmähliche Abheilung, auch des Keuchhustens. Am 71. Tag nach der Einlieferung geheilt entlassen.

b) Ana M., 4 Jahre alt. Seit 2 Monaten Keuchhusten mit Pneumonie und meningitischen Reizerscheinungen. Liquor anfangs leicht getrübt, dann klar. Kulturell stets steril. Pandy positiv, vermehrte Zellzahl. Die Zeichen der Meningitis serosa dauern bis etwa 4 Wochen nach Aufnahme in die Klinik an. Nach weiteren 4 Wochen Meningitis und Keuchhusten vollkommen geheilt.

E.

Encephalitiden.

Auf die Encephalitis und ihre Zusammenhänge mit den verschiedenen Infektionskrankheiten ist man seit der großen Epidemie vom Jahre 1919 aufs Neue aufmerksam geworden. Man hat sie nicht nur als selbständige Krankheit, sondern auch im Gefolge von Masern, Scharlach, Grippe, dann auch in der besonderen Form der Impfencephalitis, auftreten sehen. Als Keuchhustenkomplikation ist sie sehr selten und schwer von meningealen Reizerscheinungen zu unterscheiden. In der Literatur wird daher auch häufig von Meningo-Encephalitis gesprochen (Meynier u. a.). Es müssen zu den Reizerscheinungen von seiten der Meningen noch spezielle encephalitische Symptome hinzukommen: Aphasie, Ataxie, Amaurose, Rigor der Muskulatur, Schlafsucht und anderes. Solche Fälle sind von Häßler, Cimmino, Mikulowski, Cisi, ferner von Askin und Zimmermann beschrieben.

Einige der Keuchhustenencephalitisfälle der Düsseldorfer Kinderklinik sind schon von Reiß genauer besprochen. Es sind im ganzen 4 Encephalitiden nach Keuchhusten beobachtet worden, 3 davon mit tötlichem Ausgang.

Ein einschlägiger, noch nicht veröffentlichter Fall sei mitgeteilt:

Manfred Sch.-A., 3 Jahre alt. Seit 14 Tagen Keuchhusten. Am Tage vor der Klinikaufnahme tonische Krämpfe, besonders der rechten Körperhälfte, auch im Facialisgebiet. Stundenlange Bewußtlosigkeit. Bei der Einlieferung Somnolenz, lebhafte Reflexe, Babinski beiderseits positiv, Facialisphaenomen positiv, Bronchopneumonie und Pleuritis. In der Folge schwere Pertussisanfälle, langdauernde Bronchopneumonie. Am 23. Tage des Klinikaufenthaltes encephalitische Symptome: Starke Benommenheit, Zuckungen, athetotische unkoordinierte Bewegungen in der rechten Hand und im rechten Arm, Sprachstörung — anfangs Unfähigkeit zum Sprechen, dann Artikulationsschwierigkeit bei mehrsilbigen Worten. Lumbalpunktion: Klarer Liquor, ohne pathologische Veränderungen. Allmähliche Besserung der Encephalitis. Bewegungen des rechten Armes zunächst noch ungeschickt und kraftlos. Von der 5. Woche an sichtliche Wiederkehr der groben Kraft und des Sprachvermögens. Weiter völlige Heilung, auch des Keuchhustens. Am 79. Tage des Klinikaufenthaltes geheilt entlassen.

F.

Lähmungen.

Auffällige und alarmierende Begleit- und Folgeerscheinungen des Keuchhustens können Muskellähmungen sein, die anscheinend spontan oder im Anschluß an vorangegangene cerebrale oder meningeale Schädigungen auftreten. 8 solcher Lähmungen sind bei den Keuchhustenkranken der Düsseldorfer Kinderklinik beobachtet worden.

a) Werner R., 13 Monate alt. Seit 3 Wochen Keuchhusten. Bei der Aufnahme schwere Hustenanfälle. Am 11. Klinikaufenthaltstage schlaffe Lähmung des rechten Armes. Besonders betroffen musc. deltoideus. Spontane Rückbildung der Lähmung schon vom 14. Tage an. Völlige Heilung nach 3½ Monaten.

b) Heinrich W., 7 Monate alt. Mittelschwerer Keuchhusten. 6 Wochen nach Aufnahme plötzlich schlaffe Lähmung des linken Armes, und zwar der Muskulatur des Ober- und Unterarmes, Finger noch bewegungsfähig. Besonders betroffen musc. deltoideus. Im Laufe von 4 Wochen allmähliche Erholung der Unterarmmuskulatur; im Oberarm bleibt Parese bestehen.

Nach Abheilung des Keuchhustens muß das Kind mit dieser Lähmung des Oberarmes am 131. Tage des Klinikaufenthaltes entlassen werden.

c) Hilde B., 6 Monate alt. Mittelschwerer hartnäckiger Keuchhusten. 4 Wochen nach Aufnahme schlaffe Lähmung des rechten Armes. Bewegungsfähigkeit der Finger erhalten. Während eines dreimonatigen Klinikaufenthaltes Abheilung des Keuchhustens. Nur geringe Besserung der Lähmung.

Die 3 Fälle haben das Gemeinsame, daß ohne sichtliche Erkrankung der Meningen oder der Hirnsubstanz schlaffe Lähmungen einer Extremität auftraten. Differentialdiagnostisch mußten andere Ursachen ausgeschlossen werden, ehe man diese Lähmungen dem Keuchhusten zuschreiben konnte. Es wurde an Poliomyelitis gedacht, die Diagnose aber wegen der Einseitigkeit der Lähmungen wieder fallen gelassen, da die Poliomyelitis meist doppelseitig auftritt. Auch war keine Infektionsquelle für spinale Kinderlähmung zu ermitteln — in der Kinderklinik zur Zeit kein Fall von Poliomyelitis vorhanden — noch trat nachher ein derartiger Fall in der damals reich belegten Keuchhustenabteilung auf. Ebenso konnten andere Ursachen für eine periphere Polyneuritis, etwa Diphtherie oder chemische Giftwirkungen, ausgeschlossen werden. Die Lähmungen ähnelten so sehr dem Typus der Erb'schen Lähmung, daß eine Schädigung des Plexus brachialis am besten die Art der Lähmungen erklärte, wobei die Frage nach der eigentlichen Ursache der Schädigung, etwa nach toxisch-entzündlichen Vorgängen, offen gelassen werden mußte.

Auch in der Literatur sind nur spärliche Berichte über derartige schlaffe Lähmungen vorhanden. In der letzten Zeit berichten Fucci und Borra über solche Paresen bei 3 keuchhustenkranken Kindern. In jedem Fall waren es Lähmungen der Beine, die sich vollständig wieder zurückbildeten.

Bei den Keuchhustenpatienten der Düsseldorfer Infektionsklinik waren ferner Lähmungen in Begleitung oder als Folge von meningo-encephalitischen Krankheitsprozessen aufgetreten, zweimal in Form einer einseitigen Facialisparese, einmal als Hemiplegie einer ganzen Körperhälfte.

d) Margarete B., 2½ Jahre alt. In der 6. Woche nach Keuchhustenbeginn rechtsseitige Facialisparese aller 3 Aeste. Speichelfluß, rechts Babinski positiv. Sonst keine pathologischen Reflexe. Liquor ohne krankhaften Befund. In den nächsten 3 Wochen manchmal leichte meningeale Reizerscheinungen. Facialisparese allmählich gebessert. In der 10. Woche

Entlassung auf Wunsch. Keuchhusten gebessert, Parese noch nicht vollständig zurückgebildet.

e) Marie S., 6½ Jahre alt. 14 Tage nach Beginn des Keuchhustens plötzlich linksseitige Kopfschmerzen, großes Schlafbedürfnis, kein Fieber, kein Erbrechen. Am folgenden Tage Lähmung des rechten Armes, des rechten Beines und des rechten Facialisgebietes. Wenige Stunden später unter Benommenheit und Fieber rechtsseitige Krämpfe. Babinski und Oppenheim rechts positiv, Nystagmus nach rechts. Lumbalpunktion: Im Liquor Zellvermehrung, Nonne und Pandy positiv, kulturell keine Bakterien. Reizerscheinungen und Lähmungen gehen allmählich zurück. Nach 8 Tagen keine Krämpfe mehr. Am 41. Tage nach der Einlieferung geheilt vom Keuchhusten und von den Lähmungen entlassen.

f) Marianne B., 1½ Jahre alt. Schwerer Keuchhusten mit Bronchopneumonie, Pleuritis, Lungenabszeß. Wiederholt Krämpfe. Bei der Aufnahme Zuckungen im rechten Arm und Bein, Apathie, Benommenheit, Strabismus, gesteigerte Reflexe, positiver Babinski. Lumbalpunktionen: Pandy schwach positiv, sonst Liquor ohne pathologische Veränderung. Augenhintergrund normal. Am 9. Tage nach Aufnahme plötzlich linksseitige Facialisparese, Anisokorie, Sensorium bleibt getrübt. In den nächsten Wochen Rückbildung der Lähmung und der übrigen meningealen Reizsymptome. Am 46. Tage des Klinikaufenthaltes erneut Krampfanfälle infolge recidivierender Bronchopneumonie. Am 84. Tage Tod an der Lungenentzündung. Sektion: Beiderseits bronchopneumonische Herde, ausgedehnte Pleuraverwachsung links und subpericardiale Blutungen.

Das Gemeinsame dieser Fälle ist die relative Gutartigkeit der cerebralen und meningealen Krankheitsvorgänge. Es muß sich um seröse Meningitis und um umschriebene Veränderungen in der motorischen Region der Hirnrinde gehandelt haben, nicht um eitrige oder degenerative Prozesse, ebensowenig um Haemorrhagien; dafür spricht die spontane Rückbildung der Lähmungen und das Freisein des Liquors von Bakterien und Eiterkörperchen in allen 3 Fällen. Auch der Tod des Kindes Marianne B. ist nicht an den Krankheitsvorgängen im Zentralnervensystem erfolgt, sondern an der Bronchopneumonie. Es fanden sich bei der Sektion keine Veränderungen an der Hirnsubstanz und an den Hirnhäuten.

Die Hemiplegie ist nach Knoepfelmacher die häufigste Form der Lähmungen nach Keuchhusten. Sie entspricht nach seiner Ansicht dem Typ der infantilen Cerebrallähmung. Hemiplegien haben auch Berardi und Giuffre in 3 Fällen nach

Keuchhusten beobachtet, alle drei mit guter Prognose. Andere Autoren (Currado, Cattaneo) sahen neben günstig ausgegangenen Fällen auch bleibende Lähmungen und andere Folgen, Taubheit, Aphasie, Amaurose. Eine cerebrale Diplegie ist von Ford als Keuchhustenkomplikation beschrieben worden. In diesem Fall trat nach 6 Monaten der Tod durch sekundäre Infektion ein. Es fand sich ein ausgedehnter Verlust von Hirnrindenzellen besonders in den Stirnlappen, Befunde, die an die von Husler und Spatz veröffentlichten erinnerten. Bemerkenswert war das Fehlen von Gefäßstörungen oder entzündlichen Veränderungen.

Endlich seien aus dem Material der Düsseldorfer Klinik zwei Fälle von Lähmungen beschrieben, die als Folge von schwersten Keuchhustenkomplikationen, Bakteriaemie und Blutungen, aufgetreten waren.

g) Kurt H., 7 Monate alt. Mittelschwerer Keuchhusten, allgemeine Bakteriaemie mit Pleuraempyem und Pneumokokkenmeningitis. Am 5. Tage des Klinikaufenthaltes Parese des rechten Armes und Beines, andauernde unbeeinflußbare Krämpfe. Am 8. Tage exitus letalis.

In diesem Fall war die eitrige Meningitis die Ursache der Lähmungen, also nur indirekt der Keuchhusten selbst.

h) Leopoldine T., 4 Jahre alt. Keuchhusten mit Krämpfen und spastischer Parese des linken Armes und linken Beines. Gesteigerte Reflexe, Somnolenz. Lumbalpunktionen: Liquor klar, Druck erhöht, Pandy positiv. Am 8. Tage des Klinikaufenthaltes exitus letalis. Sektion verweigert.

Die spastische Parese der linken Körperhälfte erweckt den Eindruch einer Apoplexie, wie sie bei Blutungen in die innere Kapsel auftritt. Auch der schnell erfolgende Tod unter Benommenheit und Krämpfen ohne eitrige Meningitis und ohne andere schwere Organerkrankung bestätigt die Vermutung einer intrakraniellen Blutung.

Der Keuchhusten kann also vielseitige Bilder von Muskel- und Nervenlähmungen hervorrufen, schlaffe und spastische Lähmungen, isolierte und Gruppenlähmungen, Monoplegien und Lähmungen ganzer Körperhälften, dementsprechend mit sehr wechselnder Prognose.

Komplikationen des Keuchhustens.

Tabelle V: Blutungen.

	Lebende:								Tote:							
	♂				♀				♂				♀			
	Alter in Jahren				Alter in Jahren				Alter in Jahren				Alter in Ja			
	0-1	1-3	3-6	6-12	0-1	1-3	3-6	6-12	0-1	1-3	3-6	6-12	0-1	1-3	3-6	
A. In die Augenbindehaut.	7	3	2		6	7	3	1								
	10		2		13		4									
	12				17											
Gesamtzahl: 29	29															
B. In die Haut: Petechien.	14	12	3		10	13	1									
	26		3		23		1									
	29				24											
Gesamtzahl: 53	53															
C. In die serösen Häute: Pleura; Pericard; Meningen.	7	2			10	6			2				1			
	9				16											
Gesamtzahl: 28	25								3							
D. In die Schleimhaut des Magendarmkanals.	10	3			15	8	1		1							
	13				23		1									
					24											
Gesamtzahl: 38	37								1							
E. Aus der Nasenschleimhaut.		8	2	1	1	10										
	8		3		11											
	11															
Gesamtzahl: 22	22															

Epikrise zu Tabelle V: Blutungen.

Zum Bild des schweren Keuchhustens gehören Blutungen besonders in die Conjunktiven, aber auch in die Haut, in die serösen Häute und Schleimhäute. Rein mechanisch kann die Druckerhöhung bei den heftigen Hustenanfällen durch

Stauung, besonders im Gebiet der oberen Hohlvene, kleinste Gefäße zum Platzen bringen. Von verschiedenen Autoren wird aber auch eine primäre Gefäßwandschädigung durch Bazillenendotoxine angenommen (Lasch, Hayakawa), von anderen (Singer) indessen bestritten. Lasch hat für einige Fälle auch an eine skorbutische Schädigung des Organismus und besonders der Gefäßwände gedacht, Singer an spastische Gefäßkontraktionen oder umgekehrt an eine Erweiterung der Kapillaren.

170mal wurden Blutungen bei den keuchhustenkranken Kindern der Düsseldorfer Infektionsklinik festgestellt.

A.

Augenbindehaut- und Augenlidblutungen

waren relativ selten, nur 29mal, vertreten. Doch waren alle Abstufungen von kleinen punktförmigen Haemorrhagien bis zu flächenhaften Suggillationen zu beobachten. Wiederholt war die Sklera vollständig mit Blut bedeckt, so daß die Pupille wie von einer roten Fläche umgeben erschien. Bemerkenswert war, daß auch ein erwachsener Keuchhustenpatient so schwere Anfälle hatte, daß die Kapillaren im Gebiet der Bindehaut und der Lider platzten und außer den Skleren die ganze Umgebung der Augen flächenhafte Blutungen aufwies. Dem gutartigen Charakter der Blutungen entsprechend blieb in keinem Fall eine Schädigung der Augenbindehaut zurück.

B.

Blutungen in die Haut kamen in Form kleiner

Petechien

im ganzen 53mal vor, und zwar besonders häufig in der Haut des Gesichtes. Bei einigen Kindern waren die Blutungen so dicht gesät, daß auf die Entfernung der Eindruck eines Exanthems, etwa der Röteln oder der Masern erweckt wurde. Waren die Petechien auch immer das Zeichen schwerer Gefäßwandschädigung, so bedeuteten sie doch keine unmittelbare Gefahr für die betroffenen Kinder.

C.

Bedenklicher waren die

Blutungen in die serösen Häute.

Sie traten immer auf als Teilerscheinung schwerer anderer Komplikationen, meist langdauernder Bronchopneumonien oder allgemeiner Bakteriaemien. Während des Lebens waren sie nicht zu diagnostizieren; es handelt sich daher stets um Sektions-

befunde. 26mal wurden Blutungen in die Pleura, in das Pericard und die Meningen gefunden. 2mal trat das Krankheitsbild der Pachymeningitis haemorrhagica interna productiva auf, beide Male bei jungen Säuglingen nach mehr als 4 Monate langer Dauer des Keuchhustens, beide vergesellschaftet mit Piablutungen im Endstadium nach Pneumonie[1]), bezw. nach Ernährungsstörung mit Cystitis. Bei der Sektion fanden sich die typischen Veränderungen der Pachymeningitis haemorrhagica. Bei 3 Kindern hatte der Keuchhusten — wenn auch nur indirekt — zu Blutungen in die Leptomeninx geführt. Es war 2mal im Anschluß an Bakteriaemien, 1mal als Folge von Bronchopneumonie zu diesen Blutungen gekommen. Der letzte Fall bot daneben das seltene Bild multipler Thrombosen der Venae cerebri superiores und des Sinus longitudinalis, sowie von Blutungen in die Hirnrinde.

Die Entstehung dieser Thromben kann zweierlei Ursachen haben. Entweder sie entwickeln sich bei allgemeiner Bakteriaemie als infektiöse Thromben oder — seltener — als marantische Thromben bei langdauernden, schwächenden Krankheiten mit zunehmender Herzschwäche als agonale Erscheinung. In unserem Fall erscheint die erste Annahme berechtigt, weil das Kind nur 14 Tage krank war und eine schwere Cachexie sich also noch gar nicht entwickeln konnte. Dagegen war in der gleichzeitig bestehenden Bronchopneumonie und Pleuritis eine infektiöse Ursache gegeben.

D.
Blutungen in die Schleimhaut des Magendarmkanals.

An den Blutaustritten war auch die Schleimhaut des Magendarmkanals beteiligt. Diese Blutungen waren kenntlich an Haematinerbrechen und an Blutbeimengungen zu den Darmentleerungen. Auch Teerstühle wurden entleert als Zeichen höher sitzender Blutungen und Zersetzung des ausgetretenen Blutes. Häufig machten die Darmschleimhautblutungen klinisch keine Symptome und wurden erst bei der Sektion als Jejunum- und Ileumblutungen, ferner als haemorrhagische Erosionen der Magenschleimhaut festgestellt. 38mal wurden bei den keuchhustenkranken Kindern der Düsseldorfer Kinderklinik solche Blutungen aus der Magendarmschleimhaut beobachtet. Oft waren sie vergesellschaftet mit Nasenbluten und Hautblutungen. Einer dieser Fälle bot ein schweres, ganz abnormes Krankheitsbild.

---

[1]) Dieser Fall von Reiß ausführlich beschrieben.

Johann B., 10 Monate altes Brustkind. Vom 4. Lebensmonat an Erbrechen, häufig im Strahl, zuweilen auch Blutbeimengungen beim Erbrochenen. Mit 9 Monaten Keuchhusten. Dabei infolge der starken Hustenanfälle Zunahme des Erbrechens, manchmal Entleerung von kaffeesatzartigen Massen. Röntgendurchleuchtung: Stauung des Wismutbreies oberhalb der Cardia. Alle therapeutischen Maßnahmen gegen Husten und Erbrechen erfolglos. Zuletzt Erbrechen von hellroten dicken Blutklumpen, Petechien der Bauchhaut. Terminale Krämpfe. Sektion: Spindelige Erweiterung des unteren Endes der Speiseröhre; an der erweiterten Stelle mehrere kleine Geschwüre.

Hier hat der Keuchhusten eine bestehende Speiseröhrenerweiterung, die bisher mit dem Leben vereinbar war, in der Weise ungünstig beeinflußt, daß durch den Reiz des dauernden Erbrechens geschwürige Veränderungen an der Schleimhaut vor sich gingen, die zu größeren Blutungen und endlich zum Verblutungstode führten.

E.

Die

Blutungen aus der Nasenschleimhaut,

die der Keuchhusten hervorruft, sind als mechanisch bedingte Blutaustritte zu deuten. Sie entstehen während der heftigen Hustenstöße durch Platzen kleinster Gefäße der Septummucosa, meistens an umschriebener Stelle, am Locus Kießelbachii, und sind daher nicht auf gleiche Stufe zu stellen mit den toxisch bedingten Blutungen etwa bei Diphtherie, Typhus, Masern, und anderen schweren Allgemeininfektionen. Entgegen der Häufigkeit der Hautblutungen waren Nasenschleimhautblutungen bei den Kindern der Düsseldorfer Infektionsabteilung seltenere Vorkommnisse. Nur 22 Kinder hatten während der Keuchhustenanfälle oder unmittelbar nach ihnen Nasenbluten, mehrere Kinder allerdings tagelang bei jedem Keuchhustenanfall so heftig, daß die Blutung nur schwer zu stillen war.

VI. Herz- und Kreislaufschwäche.

Infolge der Drucksteigerung im Lungenkreislauf und der erschwerten Durchblutung der Lungen bleibt bei langdauerndem Keuchhusten eine Hypertrophie und Dilatation des rechten Herzens meist nicht aus. Systematische Herzmessungen von Klotz, Chajes-Rosenbund und Rieß-Thannhauser haben bei $^4/_5$ von 38 untersuchten Säuglingen und Kleinkindern eine Vergrößerung des Herzens nach rechts auf der Höhe des Keuchhustens ergeben und eine Rückbildung zur normalen Größe nach der Abheilung. Für diese Erweiterung des

rechten Herzens erbringt auch Sasaki einen Beweis durch das Elektrokardiogramm: Die S-Zacke wurde während des Stadium convulsium größer als die R-Zacke, was als Zeichen des Ueberwiegens des rechten Herzens angesehen wird.

Die gute Herzkraft der unverbrauchten kindlichen Herzen, besonders die Wandstärke des rechten Herzens, ist den erhöhten Anforderungen bei den Keuchhustenanfällen aber meist durchaus gewachsen, so daß aus der vorübergehenden Dilatation keine akute Gefahr und auch keine Dauerschädigung entsteht. Entzündliche und degenerative Erscheinungen am Herzen ruft der Keuchhusten nicht hervor. Das ist erklärlich, weil der Keuchhustenbazillus nicht in der Blutbahn kreist, daher am Endocard keine Auflagerungen bewirkt und ebensowenig direkt eine Pericarditis erzeugt. Auch schädigt der Keuchhusten als nichtfieberhafte Krankheit den Herzmuskel nicht toxisch, so daß keine Herzmuskelschwäche wie etwa bei Diphtherie zu befürchten ist. Ein plötzlicher Herztod bei Keuchhusten ist daher sehr selten.

An einem offensichtlichen Versagen des Herzens bei unkompliziertem Keuchhusten sind in der Düsseldorfer Infektionsklinik nur 2 Kinder gestorben. Es handelte sich um 2 Kinder im Alter von 7 und 12 Monaten, die während eines schweren Keuchhustens in der 7. bezw. 2. Krankheitswoche ohne fieberhafte Begleitkrankheit und nicht im Keuchhustenanfall plötzlich gestorben waren. Da auch andere Todesursachen, etwa Blutungen in die Hirnsubstanz, ausgeschlossen werden konnten, so war der Schluß auf plötzlichen Herztod berechtigt.

Die vielen Todesfälle an Herz- und Kreislaufschwäche im Gefolge hochfieberhafter Bronchopneumonien, Pleuritiden, Bakteriaemien und anderer schwerer Keuchhustenkomplikationen können nicht wohl als eigentliche Keuchhustenherz- und -kreislaufkrankheiten gedeutet werden. Daher ist von einer Aufzeichnung dieser Fälle in Tabellenform abgesehen.

Ein vorher bestehender Herzfehler kann — muß aber nicht — vom Keuchhusten und seinen gesteigerten Anforderungen ungünstig beeinflußt werden. Ledbetter und White haben in einem Fall von angeborenem Herzfehler keine Schädigung des Herzens durch Keuchhusten gesehen. In einem Fall der Düsseldorfer Infektionsklinik dagegen wurde das Herz eines Kindes mit angeborenem vitium cordis durch Keuchhusten offenbar schwer geschädigt.

Das 5 Monate alte Kind Engelbert B. wurde mit Keuchhusten und deutlichen Zeichen eines Herzfehlers eingeliefert — Tachycardie, hebender Spitzenstoß, Verbreiterung der Herzgrenzen, paukende Töne. Eine kurze Bronchopneumonie in der

ersten Woche heilte ohne Beeinträchtigung des Allgemeinbefindens und ohne Schädigung des Herzens ab. Der langdauernde Keuchhusten dagegen beeinflußte durch die erhöhten Anforderungen den bestehenden Herzfehler so ungünstig, daß am 63. Tage plötzlich der Tod erfolgte. Die Sektion ergab: Offener Ductus Botalli. Weit offenes Foramen ovale. Starke Dilatation und Hypertrophie des rechten Herzens. Subpericardiale und subpleurale Blutungen. Zyanose und Hyperaemie der inneren Organe. Lungenemphysem.

Oedeme des Unterhautzellgewebes, besonders der Hand- und Fußrücken, wie sie als Zeichen versagender Herzkraft bei schweren Infektionskrankheiten auftreten, sind vom unkomplizierten Keuchhusten nicht zu erwarten. Sie wurden bei den Keuchhustenpatienten der Düsseldorfer Kinderklinik auch nur vergesellschaftet mit Hautblutungen, mit Lungenoedem, ferner als Folge von schwerer Bronchopneumonie und von Nierenreizungen beobachtet — stets als warnendes klinisches Symptom für das Erlahmen der Herzkraft. Die Gedunsenheit des Gesichtes und des Halses ist kein Zeichen der Herz- und Kreislaufschwäche, sondern Folge der Stauung im Gebiete der Halsvenen, mechanisch bedingt durch die Abflußschwierigkeiten während der dauernden Hustenstöße.

Komplikationen des Keuchhustens.

Tabelle VII: Erkrankungen der Harnwege.

	Lebende:								Tote:							
	♂				♀				♂				♀			
	Alter in Jahren				Alter in Jahren				Alter in Jahren				Alter in Jahren			
	0-1	1-3	3-6	6-12	0-1	1-3	3-6	6-12	0-1	1-3	3-6	6-12	0-1	1-3	3-6	6-12
A. Nephropathie.	2	1	4		3	1		1								
	3		4		4		1									
	7				5											
Gesamtzahl: 12	12															
B. Pyurie.	7	2			22	12										
	9				34											
Gesamtzahl: 43	43															

Epikrise zu Tabelle VII: Erkrankungen der Harnwege.

A.
Nephropathien.

Da der Keuchhusten eine Lokalkrankheit ist und der Erreger die erste Ansiedlungsstätte nicht verläßt, so sind die übrigen Organe, besonders die Ausscheidungsorgane, die Nieren und die ableitenden Harnwege, nicht der Gefahr einer direkten Infektion ausgesetzt. Nierenentzündungen, sowohl haemorrhagische wie interstitielle, gehören daher zu den seltensten Komplikationen des Keuchhustens. Auch degenerative Vorgänge am Nierenparenchym sind wegen der mangelnden Giftwirkung des Keuchhustenerregers keine Keuchhustenfolge, Nephrosen daher sehr selten.

Bei den keuchhustenkranken Kindern der Düsseldorfer Infektionsabteilung wurden Nierenerkrankungen insgesamt 12mal beobachtet, und auch diese fast stets als Folge interkurrenter Infekte. 1mal war eine Grippe mit Stomatitis die Grundkrankheit, die eine Nephrose veranlaßte. 4mal gingen Bronchopneumonien einer Nephritis vorauf; 2mal waren es Otitiden, 2mal Pyurien und 1mal eine diffuse Bronchitis, die eine Nephritis veranlaßten. Immerhin traten auch 2mal haemorrhagische Nephritiden ohne jede Begleitkrankheit bei Keuchhusten auf — 1mal bei einem 6 Monate alten Kinde in der 2. Keuchhustenwoche, das zweite Mal bei einem 7 Jahre alten Mädchen in der 4. Keuchhustenwoche. Der Säugling überwand die Nephritis überraschend schnell, sie war nach 8 Tagen abgeklungen. Das 7 Jahre alte Mädchen hatte neben einem hartnäckigen, mehr als 2 Monate andauernden Keuchhusten ebenso langdauernd Zeichen der haemorrhagischen Nephritis — Erythrocyten, hyaline und granulierte Zylinder und Leucocyten im Harnsediment — und konnte erst am 74. Tage nach der Aufnahme zwar geheilt vom Keuchhusten, aber noch mit Erythrocyten und Leukocyten im Sediment entlassen werden.

B.
Pyurien.

Häufiger als die Erkrankungen der Nieren sind die Entzündungen des Nierenbeckens und der Blase. In welcher Weise der Keuchhusten diese Pyurien hervorruft, ist nicht einheitlich zu erklären. Es wäre denkbar, daß der Keuchhustenbazillus selbst in die ableitenden Harnwege einwandert; aber das kann nur für die seltensten Fälle zutreffen, da der Keuchhustenerreger fast nie im Blute kreist. Die zweite Möglichkeit besteht darin, daß infolge der allgemeinen Schwächung der Widerstandskraft der Coli-

bazillus in die Harnwege einwandert. Diese Infektion findet häufiger statt, dementsprechend wird auch beim Keuchhusten die Pyurie fast immer durch Colibazillen bewirkt. Endlich könnte durch die — allerdings hypothetischen — Toxine oder durch die Begleitkrankheiten eine Fernwirkung ausgeübt werden.

Cystitis und Pyelitis sind klinisch nicht von einander zu unterscheiden und werden daher mit dem Sammelnamen Pyurie benannt. Solche Erkrankungen der Harnwege waren in der Düsseldorfer Kinderklinik 43 zu verzeichnen, entsprechend der allgemeinen Erfahrung bei Mädchen weit häufiger als bei Knaben (34 gegen 9). Es waren z. T. sehr hartnäckige Eiterausscheidungen, die mehrmals abheilten und mehrmals wieder aufflackerten — manchmal mit neuen Komplikationen, manchmal aber auch spontan als selbständige fieberhafte Begleiterscheinungen des Keuchhustens wieder auftraten.

Eine Kombination von haemorrhagischer Nephritis und recidivierender Pyurie sei als besonders auffällige Keuchhustenkomplikation kurz erwähnt.

Heinz J., 5 Monate alt. Hartnäckiger und langwieriger Keuchhusten. Am 51. Tage nach der Aufnahme Bronchopneumonie, die sich über 5 Wochen hinzieht. Am 107. Tage bei unverändertem Keuchhusten haemorrhagische Nephritis, zugleich mit Bakteriurie und Pyurie. Im Urin Eiweiß, viele Erythrocyten, granulierte Zylinder, Colibakterien und Leukocyten. Zylinder nur einige Tage lang im Urinsediment auffindbar. Sonstiger Urinbefund bleibt bis zum 169. Tag bestehen. Darauf freies Intervall von 4 Wochen, dann erneut Eiweiß, Leukocyten und Epithelien im Harn. Entlassung erfolgt gegen ärztlichen Rat am 220. Tage des Klinikaufenthaltes, immer noch mit typischen Keuchhustenanfällen und leichtem cystitischen Urinbefund.

Komplikationen des Keuchhustens.

Tabelle VIII: Ernährungsstörungen.

	Lebende:								Tote:							
	♂				♀				♂				♀			
	Alter in Jahren				Alter in Jahren				Alter in Jahren				Alter in Jahren			
	0-1	1-3	3-6	6-12	0-1	1-3	3-6	6-12	0-1	1-3	3-6	6-12	0-1	1-3	3-6	6-12
	57	9	1		65	14	1		4				6			
	66		1		79		1									
	67				80											
Gesamtzahl: 157	147								10							

Epikrise zu Tabelle VIII: Ernährungsstörungen. (ferner Hernien und Mastdarmvorfälle).

Der Magendarmkanal wird beim Keuchhusten nur indirekt beteiligt. Da der Infekt ausschließlich die oberen Luftwege betrifft, so können Ernährungsstörungen nur parenteral bedingt sein, etwa durch fieberhafte Begleitkrankheiten hervorgerufen, können dann aber den Keuchhusten unliebsam komplizieren und sich zu schweren Dekompositionen und Intoxikationen steigern.

Ferner kann das hartnäckige Erbrechen — besonders bei neuropathischen Kindern — zu atrophischen Zuständen führen. Auch kommt es bei manchen Kindern aus Angst vor den Hustenanfällen zur Nahrungsverweigerung, weil jede Nahrungsaufnahme einen Hustenanfall oder — nach Finkelstein — auch Schlundkrämpfe auslösen kann. Daraus kann eine Unterernährung entstehen.

Endlich kann der Keuchhusten mechanisch durch die übermäßige Tätigkeit der Bauchpresse bei den heftigen Hustenstößen einen Vorfall des Enddarmes oder das Vortreten von Brüchen — Leisten- wie Nabelbrüchen — hervorrufen.

Sämtliche Formen dieser Magendarmkomplikationen wurden bei den Keuchhustenkranken der Düsseldorfer Kinderklinik beobachtet, am häufigsten die parenteralen Ernährungsstörungen, die bei 157 Kindern auftraten. Es waren fast aussschließlich die jungen Säuglinge, deren labile Darmschleimhaut bei einem Infekt eines anderen Organes miterkrankte. Dem Charakter der parenteralen Ernährungsstörungen entsprechend waren auch diese Darmerkrankungen leichterer Art. Es handelte sich meistens um vorübergehende Durchfälle, um gehäufte, gehackt-schleimige oder schleimig-eitrige Entleerungen ohne schwerere Beeinträchtigung des Gesamtbefindens. Mit der Ursache verschwand meist auch die Wirkung. Heilte der Infekt ab, so war die Darmstörung ebenfalls behoben. Nur in wenigen Fällen, im ganzen 10mal, beherrschte die Ernährungsstörung das Krankheitsbild. Aus den anfangs harmlosen Dyspepsien wurden bei diesen Kindern schwere Exsikkosen und Intoxikationen, die bei allen 10 Kindern zum Tode führten. In diesen Fällen bestand also eine Umkehrung des sonstigen Krankheitsablaufes, nach dem die Kinder ex alimentatione erkranken und ex infectione sterben, sondern diese Kinder erkrankten ex infectione und starben ex alimentatione.

Bei 6 Kindern kam es durch die Hustenstöße zu dem Vorfall des Enddarmes. Das Darmstück konnte jedesmal ohne große Schwierigkeit reponiert werden. Nach Abheilung des Keuchhustens wurde der Darm gar nicht mehr oder nur noch bei heftigem Pressen vorgestülpt.

Bei 3 Kindern traten Hernien auf, 1mal ein Leistenbruch, 1mal ein Nabelbruch und 1mal ein Narbenbruch in die Operationsnarbe einer Nabelhernie. Die Leisten- und die Nabelhernie traten nach Abheilung des Keuchhustens nicht mehr hervor. Der Narbenbruch blieb bestehen; die andrängenden Darmpartien hatten eine markstückgroße Bruchpforte geschaffen.

Komplikationen des Keuchhustens.

Tabelle IX: Bakteriaemien.

	Lebende:								Tote:							
	♂				♀				♂				♀			
	Alter in Jahren				Alter in Jahren				Alter in Jahren				Alter in Jahren			
	0-1	1-3	3-6	6-12	0-1	1-3	3-6	6-12	0-1	1-3	3-6	6-12	0-1	1-3	3-6	6-12
Furunkulosen.	15	10	1		15	19	1									
	25		1		34		1									
	26				35											
Gesamtzahl: 61	61															
Abszesse und Phlegmonen.	9	3	1		10	6	1		2				1			
	12		1		16		1									
	13				17											
Gesamtzahl: 33	30								3							
Osteomyelitis.	1													1		
Gesamtzahl: 2	1								1							
Meningitis purulenta.									6	3			6			
									9							
Gesamtzahl: 15									15							

	Lebende:								Tote:							
	♂				♀				♂				♀			
	Alter in Jahren				Alter in Jahren				Alter in Jahren				Alter in Jahren			
	0-1	1-3	3-6	6-12	0-1	1-3	3-6	6-12	0-1	1-3	3-6	6-12	0-1	1-3	3-6	6
E. Sinusthrombosen.									2	1			5	2		
									3				7			
Gesamtzahl: 10									10							
F. Peritonitis.													1			
Gesamtzahl: 1									1							
G. Nierenabszesse.					1	2										
					3											
Gesamtzahl: 3					3											

Epikrise zu Tabelle IX: Bakteriaemien.

Eine nicht geringe Zahl von eitrigen Prozessen an den äußeren Bedeckungen und den inneren Organen, Furunkulosen, Abszesse, Phlegmonen, eitrige Meningitiden, Nierenabszesse, infektiöse Sinusthrombosen war im Gefolge des Keuchhustens bei den Kindern der Düsseldorfer Infektionsklinik zu verzeichnen. Diese pyaemischen Prozesse geben zu besonderen Ueberlegungen über die Art der Fntstehung Anlaß.

Nur eine verschwindend geringe Zahl — im ganzen 2 dieser eitrigen Komplikationen — war durch den Keuchhustenerreger selbst hervorgerufen. 2mal wurden als Erreger einer eitrigen Meningitis haemoglobinophile Stäbchen der Influenza-Pertussisgruppe gefunden, und bei der außerordentlich schwierigen Differenzierung der beiden Bazillenarten mußte die Frage noch offen bleiben, ob die Erreger einer komplizierenden Grippe oder die des Keuchhustens selbst die Meningitis bewirkt hatten. In allen anderen Fällen — im ganzen bei 123 Kindern — waren die eitrigen Prozesse durch pyogene Bakterien verursacht. Meist waren es Staphylokokken, die von einem eitrigen Herd der Haut,

von einer eitrigen Mittelohrentzündung, von einer Pneumonie aus der Blutbahn gewonnen hatten. In zweiter Linie kamen Pneumokokken als Erreger von Allgemeininfektionen in Betracht. Weit seltener hatten Streptokokken — 1mal der Bazillus pyocyaneus — die eitrigen Komplikationen verursacht.

In jedem Fall muß eine besondere Widerstandsunfähigkeit als Vorbedingung für das Haften der Eitererreger angenommen werden. Ist auch der junge Organismus schon im allgemeinen wehrlos gegen Eitererreger, so treffen beim Keuchhusten noch besonders schwächende Umstände zusammen, um die Widerstandskraft erlahmen zu lassen: Die lange Dauer der Krankheit, die vielfachen Komplikationen, die oft langwierigen fieberhaften Zustände, die Unterernährung, die gestörte Nachtruhe, alle diese Momente leisten dem Eindringen von Bakterien in die Blut- oder Lymphbahn Vorschub.

A.

Furunkulosen.

Bei 61 Kindern trat zu dem Keuchhusten eine Furunkulose hinzu. Nicht einige vereinzelte Furunkel, sondern die Krankheit Furunkulose — ein Furunkel neben oder nach dem anderen — beeinflußten den Gesamtzustand in ungünstigem Sinn. Auch wurde nicht selten das Allgemeinbefinden durch die häufig notwendig werdenden Incisionen der Furunkel verschlechtert. Einige Male entwickelten sich aus benachbarten Furunkeln ausgedehntere Phlegmonen.

B.

Abszesse und Phlegmonen.

Größere Abszesse des Unterhautzellgewebes traten an den verschiedensten Körperstellen auf, an den Extremitäten, den Gelenken, im Rücken, am Gesäß — im ganzen bei 25 Kindern. 2mal waren die Abszesse Metastasen einer allgemeinen Pyaemie. Bei einem 4 Wochen alten, mageren, blassen, dyspeptischen Säugling zeigten multiple Weichteil- und Gelenkabszesse, begleitet von einem septischen Exanthem, die Allgemeininfektion an. Bei einem 10 Monate alten, dystrophischen Knaben waren Panophthalmie und ein großer Weichteilabszeß am Ellenbogen die Hauptsymptome einer Staphylokokkenpyaemie.

Besonders hartnäckig und bösartig waren Phlegmonen der Kopfhaut. Es kam vor, daß die Kopfhaut in weiter

Fläche vollständig von ihrer Unterlage abgehoben, durch Eiter unterminiert war. In einem Fall ging von einer Kopfphlegmone eine allgemeine Bakteriaemie mit tötlichem Ausgang aus. Diese besondere Beteiligung der Kopfhaut an den eitrigen Prozessen ist auf mannigfache Weise zu erklären. Die Stauung im Gebiet der Kopfvenen, das Schwitzen bei den Hustenanfällen, das Erbrechen und die dadurch bedingte Verunreinigung der Haut des Halses und des Kopfes können als Gründe für das Entstehen der Kopfphlegmonen angeführt werden.

C.
Osteomyelitiden.

Bei 2 Kindern war das Knochenmark Sitz der pyaemischen Komplikationen des Keuchhustens. In einem Fall, bei einem Kinde von 1½ Jahren, war die Osteomyelitis Teilerscheinung einer allgemeinen Pyaemie, die von einer eitrigen Pneumonie ausgegangen war, zu einem metapneumonischen Empyem und des weiteren zu einem Nierenabszeß geführt hatte. Der Fall war bakteriologisch interessant durch die Allgemeininfektion mit Pneumokokken. Im zweiten Fall, einem 10 Monate alten Säugling, war das Knochenmark die erste Ansiedlungsstätte der Eitererreger. Es entstand eine Osteomyelitis der 5. und 6. rechten Rippe. Von ihr ging ein Durchbruch des Eiters in die Pleurahöhle aus, an dem das Kind in 5 Tagen zu Grunde ging.

D.
Eitrige Meningitiden.

Die Entstehung einer eitrigen Meningitis, durch haematogene Aussaat von einem entfernt liegenden Infektionsherd aus, oder durch direkte Fortleitung von einem Nachbarorgan, geht beim Keuchhusten meist indirekt nach einer komplizierenden Krankheit vor sich. Von den 15 eitrigen Hirnhautentzündungen der Kinder der Düsseldorfer Infektionsklinik waren 13 nach voraufgegangener Bronchopneumonie entstanden. 1mal konnte eine doppelseitige eitrige Mittelohrentzündung als Ausgangspunkt der Meningitis angenommen werden[1]) In einem anderen Fall war die Entstehung nicht so eindeutig. Es bestand neben einem mittelschweren Keuchhusten nur eine hartnäckige katarrhalische Mittelohrentzündung beider Ohren mit seröser Sekretion. Die Meningitis trat außer-

[1]) Der Fall ist auf Seite 20 bei der Besprechung der Mittelohrentzündungen erwähnt.

ordentlich bösartig auf, führte in kürzester Zeit — in 2 Tagen — zum Tode. Im Liquor wurden pertussisähnliche Stäbchen gefunden[1]). Es könnte sich hier also um einen der seltenen Fälle handeln, bei denen der Keuchhustenerreger direkt von der Kehlkopfschleimhaut aus eine Bakteriaemie hervorgerufen und an der weichen Hirnhaut Organlokalisation gewonnen hätte.

Es scheint bemerkenswert, daß der Liquor bei den beiden, durch Keuchhustenbazillen hervorgerufenen Meningitiden eine eigentümliche Beschaffenheit hatte. In dem einen Fall war er gelblich trüb wie nach einer Blutung, etwa entsprechend dem Liquorbefund bei Pachymeningitis haemorrhagica interna. In dem anderen Fall bestand eine Trübung des Liquors mit Flöckchenbildung.

Eine eigentümliche Organschädigung als Auftakt einer Meningitis trat bei einem 2 Monate alten Kind in Form einer Hornhautnekrose beider Augen auf. Es bestand ein außerordentlich schwerer Keuchhusten mit Krämpfen und Bronchopneumonie. In der 3. Woche kam eine Meningitis hinzu, die nach 2 Tagen zum Tode führte.

E.
Sinusthrombosen

waren bei 10 keuchhustenkranken Kindern aufgetreten; 8mal betrafen sie den Längsblutleiter, 2mal den Sinus transversus. Es waren ausnahmslos sekundäre, d. h. infektiöse Thrombosen, die im Gefolge von komplizierenden Infekten — meist Bronchopneumonien — entstanden waren. 1mal, bei einem 4 Monate alten Kinde, war von der Bronchopneumonie und einem Pleuraempyem eine metastasierende Allgemeininfektion durch Staphylokokken ausgegangen. In einem anderen Fall war eine schwere alimentäre Intoxikation voraufgegangen. 3mal waren die Sinusthrombosen vergesellschaftet mit Meningitis purulenta — ein Zeichen, daß die Bakterien vorher in der Blutbahn gekreist hatten. 3mal konnten gleichzeitig mit den Thrombosen Blutungen in die Hirnsubstanz und in die weichen Hirnhäute festgestellt werden[2]). Die Sinusthrombosen machten während des Lebens so unbestimmte Symptome, daß die Diagnose fast nur aus dem Sektionsbefund gestellt werden konnte.

---

[1]) Siehe Seite 42.

[2]) Ein Fall von Blutung in die Leptomeninx mit Sinusthrombose ist auf Seite 35 ausführlicher beschrieben.

F.

Peritonitis.

Ein 5 Monate altes Kind erkrankte in der 4. Keuchhustenwoche an einer Bauchfellentzündung und erlag der Krankheit nach 10 Tagen. Bei der Sektion wurde die klinische Diagnose bestätigt und die Peritonitis als eine fibrinös-eitrige ausgewiesen. Die ungewöhnliche Komplikation muß nicht notwendig als Keuchhustenfolge aufgefaßt werden, da sie nicht direkt durch den Keuchhustenerreger hervorgerufen wurde und auch andere Begleitkrankheiten, insbesondere pyaemische Komplikationen, fehlten. Ebensowenig war eine Erkrankung des Darmes oder der übrigen Bauchorgane voraufgegangen. Wie bei vielen Säuglingsperitonitiden war die Entstehung also auch in diesem Fall unklar.

G.

Nierenabszesse.

Zu den eitrigen Komplikationen des Keuchhustens, die durch Ausbreitung auf dem Blutwege entstanden waren, gehörte auch bei einem Kinde das Auftreten eines Nierenabszesses, der neben anderen Lokalisationen der Pyaemie — Osteomyelitis, eitrige Pneumonie, Pleuraempyem — die allgemeine Bakteriaemie anzeigte[1]).

In 2 anderen Fällen waren Nierenabszesse durch aufsteigende Infektion, von einer Blasen- und Nierenbeckenentzündung aus, aufgetreten — beide Male in Form von multiplen Rindenabszessen in beiden Nieren, wie sie für die urinogen entstandenen Infekte der Niere charakteristisch sind.

a) Sybille G., 10 Monate alt. Blaß, pastös. Mittelschwerer Keuchhusten. Am Kopf Ekzem und Impetigopusteln. Von Beginn an schwere hartnäckige Pyurie; Erreger Colibazillen. In der 3. Keuchhustenwoche doppelseitige Pneumonie, 5 Tage später klonische Krämpfe; nach weiteren 2 Tagen exitus letalis. Sektion: Lobulär-pneumonische Herde beiderseits; Lungenblähung; subpleurale Blutungen. Zahlreiche Rindenabszesse in beiden Nieren.

b) Erika D., 1¼ Jahre alt. Guter Ernährungszustand. Schwerer Keuchhusten. Am 24. Keuchhustentage Bronchopneumonie, in der Folge verschiedentlich recidivierend. Am 27. Tage des Keuchhustens Pyurie, ab 30. Tag hartnäckige Dyspepsie. Exitus letalis am 63. Tage. Sektion: Frische bronchopneumonische Herde. Fibrinöse Pleuritis. Oedem der weichen Hirnhäute und des Gehirns. Urocystitis. Multiple Abszesse beider Nieren. Blutungen in die Nierenbeckenschleimhaut.

[1]) Der Fall ist schon auf Seite 44 bei den Osteomylitiden erwähnt.

X. Keuchhusten bei Erwachsenen.

Anhangsweise seien Beobachtungen an 6 erwachsenen Keuchhustenpatienten mitgeteilt. Der Keuchhusten der Erwachsenen verläuft in einer Beziehung anders als der der Kinder. Es fehlt das juchzende Inspirium nach den Hustenstößen, wahrscheinlich weil kein Glottiskrampf zwischengeschaltet ist. Daher wird der Keuchhusten der Erwachsenen häufig nicht als solcher erkannt, sondern für einen gewöhnlichen katarrhalischen Husten gehalten.

Von den 6 erwachsenen Patienten der Düsseldorfer Infektionsklinik hatten 4 als Schwestern den Keuchhusten bei der Pflege keuchhustenkranker Kinder erworben. Im gleichen Fall befand sich eine Aerztin der Infektionsabteilung. Der 6. Patient, der Vater eines keuchhustenkranken Kindes, hatte sich an ihm infiziert und machte einen ungewöhnlich schweren Keuchhusten durch mit Augenbindehaut- und Augenlidblutungen[1]). Alle 6 Patienten klagten besonders über das Erstickungsgefühl vor und bei den Anfällen, über den heftigen Kitzel im Larynx, über das Gefühl von Wundsein unterhalb des Kehlkopfes und die quälenden Muskelschmerzen der Intercostal- und Bauchmuskulatur. Während die Kinder nach den nächtlichen Hustenanfällen schnell wieder einschliefen, manchmal dabei gar nicht erst wach wurden, litten die erwachsenen Patienten besonders unter der gestörten Nachtruhe. Zu Erbrechen kam es zwar nicht, aber es bestand doch bei einigen Brechreiz — besonders bei dem Heraufwürgen des zähen Sputums, das mit großer Anstrengung herausgeschleudert wurde. Eine Patientin hatte noch monatelang nach überstandenem Keuchhusten beim Lachen, Nießen und lauten Sprechen stärkeren Hustenreiz.

Die ungünstige gegenseitige Beeinflussung des Keuchhustens und seiner Begleitkrankheiten macht es therapeutisch besonders schwer, Grundkrankheit und jeweilige Komplikation wirksam zu behandeln. Ist schon der Keuchhusten an sich eine Krankheit, die durch kein Mittel causal beeinflußt, d. h. schnell und gründlich zur Abheilung gebracht werden kann, so verdoppelt sich die Schwierigkeit der ärztlichen Aufgabe noch durch das Hinzutreten der mannigfachen Begleitkrank-

---

[1]) Siehe Seite 33.

heiten, die eine eigene, nicht immer mit der Keuchhustentherapie bestens übereinstimmende Behandlung erfordern.

In der Düsseldorfer Infektionsklinik wurden alle Mittel angewandt, die durch chemische, physikalische oder biologische Einwirkung Aussicht auf einen Heilerfolg bei Keuchhusten hatten. Die Grundlage der Therapie bildete die Freiluftbehandlung, die konsequent Tag und Nacht, zu jeder Jahreszeit durchgeführt wurde und bei unkompliziertem Keuchhusten einen günstigen Verlauf und schnelle Abheilung gewährleistete. Zu ihrer Ergänzung wurde ausgiebig die Höhensonne angewandt. Ferner wurde der Diät, besonders der Säuglinge, eingehende Beachtung geschenkt, indem auf Einschränkung der Flüssigkeit und vorwiegende Breinahrung Wert gelegt wurde, um so das Erbrechen zu verringern oder ganz hintanzuhalten. Von Arzneimitteln wurden in den letzten Jahren hauptsächlich Beruhigungs- und Schlafmittel verwandt, da keines der als „Keuchhustenmittel" empfohlenen Medikamente eindeutige spezifische Wirkung hatte. Auch die Vakzinebehandlung war bei schon bestehendem Stadium convulsivum nur von unsicherem Erfolg. Das Beste leistete neben der Freiluft die sorgfältige, jeder Konstitution und jeder Situation angepaßte Pflege durch erfahrene Schwestern.

Die Behandlung der Begleit- und Folgekrankheiten mußte sich auf symptomatische Maßnahmen beschränken. Bei der gefährlichsten und am schwierigsten zu beeinflussenden Komplikation, der Bronchopneumonie, wurde in bedrohlichen Fällen die Entlastung des Lungenkreislaufes durch ausgiebigen Aderlaß — evtl. durch Arteriotomie — versucht, der manchmal lebensrettende Wirkung hatte. Die übrigen mehr oder minder bedrohlichen Komplikationen wurden nach der jeweiligen Indikation behandelt. Die einzelnen Maßnahmen brauchen, da sie sich im Rahmen der üblichen Behandlungsmethoden halten, nicht einzeln erwähnt zu werden.

Zusammenfassung.

Von den rund 2600 in 24 Jahren aufgenommenen keuchhustenkranken Kindern der Düsseldorfer Infektionsklinik wurden 1000 mit schwerem Keuchhusten und mannigfachsten Begleit- und Folgekrankheiten einer eingehenden Besprechung unterzogen. Die Krankheitsbilder wurden nach den einzelnen Komplikationen aufgeteilt, ihre Zusammenhänge untereinander und mit dem Keuchhusten, sowie die gegenseitige Beeinflussung untersucht.

Die Häufigkeit der einzelnen Begleitkrankheiten wurde statistisch erfaßt, zugleich die Beteiligung an ihnen nach Alter und Geschlecht aufgezeichnet.

Die große Gefährdung der jungen Kinder durch den Keuchhusten ergab sich aus der Zahl schwerer Komplikationen, besonders der Bronchopneumonie und ihrer Folgen, der fibrinösen, serösen und eitrigen Rippenfellentzündungen. Sie wurde ferner deutlich durch die Begleitkrankheiten seitens des Nervensystems, die Krämpfe, Lähmungen, Glottiskrämpfe, Beteiligung der Meningen, des weiteren durch die Blutungen in die Haut, serösen Häute und Schleimhäute, besonders auch durch die Bakteriaemien mit den verschiedensten Lokalisationen, den Abszessen, Phlegmonen, eitrigen Hirnhautentzündungen, Sinusthrombosen.

Entsprechend diesen Gefahren war die Sterblichkeit der keuchhustenkranken Kinder groß — von 2622 Kindern sind 372 gestorben.

Die Vielgestaltigkeit des Keuchhustenbildes endlich zeigte sich an der Beteiligung auch anderer Organe und Organsysteme an dem Krankheitsvorgang. Es waren im Gefolge des Keuchhustens aufgetreten: Mittelohrentzündungen, Stomatitiden, parenterale Ernährungsstörungen, Hernien, Mastdarmvorfälle, Pyurien, Nierenkrankheiten in der Form von Nephrosen und haemorrhagischen Nephritiden.

Zum Schluß erlaube ich mir, Herrn Prof. Dr. Eckstein für die Ueberlassung des Materials meinen verbindlichsten Dank auszusprechen. Ferner bin ich Frl. Prof. Dr. Meyer für die Anregung zur Arbeit, für die weitestgehende Unterstützung bei ihrer Durchführung und für die Uebernahme des Referates zu herzlichstem Dank verpflichtet. Auch Herrn Oberarzt Dr. Hottinger möchte ich an dieser Stelle noch danken für manchen freundlich erteilten Rat während meiner Tätigkeit als Famulus auf der Infektionsabteilung.

LITERATUR:

1. Askin, J. A. and Zimmermann, H. M.: Encephalitis accompanying whooping cough. Clinical history and report of postmortem examination. Americ. J. Dis. Childr. Bd. 38, S. 97—102, 1929.
2. Bachmann, W. und Burghard, E.: Der Nachweis der Bordet-Gengou'schen Bazillen und ihre aetiologische Bedeutung für den Keuchhusten. Zeitschr. f. Khk. Bd. 39, H. 5, S. 465—483. 1925.
3. Berardi, A.: Contributo clinico allo studio delle complicanze cerebrali da pertosse. Pediatr. riv. Jg. 35, H. 4, S. 188—194, 1927.
4. Birk, W.: Keuchhusten. Neue deutsche Klinik Bd. 5, S. 394—423, 1930.
5. Borra, V.: Di un caso di paralisi flaccida insorta durante l'ipertosse. Pediatr. prat. Bd. 7, S. 143—152, 1930.
6. Cattaneo, F.: Contributo allo studio di alcune rare complicanze della pertosse. Pediatr. prat. Bd. 6, S. 65—77, 1929.
7. Chajes-Rosenbund, Fl. und Rieß-Thannhauser, K.: Ueber Herzvergrößerungen bei Keuchhusten im Kindesalter. Zeitschr. f. Khk. Bd. 46, S. 55—61, 1928.
8. Cimmino, M.: Su di un caso di pertosse con complicanza nervosa e mentale. Pediatr. riv. Jg. 36, H. 7, S. 336 bis 370, 1928.
9. Cisi, C.: Sopra un caso di complicanza nervosa nel periodo prodromico di pertosse. Pediatr. prat. Bd. 8, S. 229—317, 1930.
10. Currado, C.: Contributo clinico alla conoscenza delle paralisi da pertosse. Pediatr. prat. Bd. 3, S. 103—106, 1926.

11. Feer, E.: Lehrbuch der Kinderheilkunde. „Keuchhusten". 1930.

12. Feyrter, F.: Ueber die pathologische Anatomie der Lungenveränderungen beim Keuchhusten. Frankfurt. Zeitschr. f. Patholog. Bd. 35, H. 2, S. 213—255, 1927.

13. Finkelstein, H.: Lehrbuch der Säuglingskrankheiten. 1921.

14. Ford, Fr. R.: Degeneration of the cerebral cortex in the course of pertussis. Résumé of the literature and report of a case with anatomic observations. Americ. J. Dis. Childr. Bd. 37, S. 1046—1050, 1929.

15. Fucci, A.: Le complicazioni nervose della pertosse. Due casi di monoplegia flaccida degli arti inferiori. Riv. Pediatr. Clin. Jg. 28, S. 856—865, 1930.

16. Giuffre, M.: Sur les complications nerveuses de la coqueluche. Contribution clinique. Arch. Méd. Enf. 32, S. 82—85, 1929.

17. Göttche, O. und Gedeon, E.: Das Röntgenbild und die pathologische Anatomie der Lungenpertussis. Magy. Röntgen Közl. 5, S. 37—70 und deutsche Zusammenfassung S. 73—74, 1931.

18. Hayakawa, T.: Studien über die Keuchhustenpneumonie. I. Mittlg. Pathologische Anatomie der Keuchhustenlunge, nebst einer experimentellen Studie über das Röntgenbild der Keuchhustenlunge beim Menschen. Zeitschr. f. Khk. Bd. 47, S. 532—542, 1929.

19. Hayakawa, T.: Studien über die Keuchhustenpneumonie. III. Mittlg. Ueber die pathologisch-anatomischen Veränderungen der Kaninchenlungen, die durch intravenöse Injektion von Endotoxinen der Bordet-Gengou'schen Bazillen hervorgerufen werden. Nebst einer Erklärung zum Röntgenbild der Pertussislunge beim Menschen. Journ. of oriental med. Bd. 4, Nr. 1, S. 8—9, 1925.

20. Hayakawa, T.: Studien über die Keuchhustenpneumonie. V. Mittlg. Nachträgliche Untersuchungen an den Sektionsfällen der Keuchhustenpneumonie bei Menschen. Journ. of oriental med. Bd. 7, Nr. 1, S. 47—54, 1927.

21. Häßler, E.: Zur Klinik und Behandlung der Keuchhusteneklampsie. Jahrb. f. Khk. Bd. 114, 3. Folge: Bd. 64, H. 6, S. 376—384, 1926.

22. Heinrichsbauer, F.: Ueber mikroskopische Veränderungen im Kehlkopf beim Keuchhusten. Jahrb. f. Khk. Bd. 118, 3. Folge: Bd. 68, Heft 1/2, S. 104—116, 1927.

23. Husler, J. und Spatz, H.: Die Keuchhusten-Eklampsie. (Zur Klinik und pathol. Anatomie.) Zeitschr. f. Khk. Bd. 38, H. 5, S. 428—465, 1924.

24. Jochims, J.: Ein Beitrag zur Keuchhusten-Encephalopathie. Zeitschr. f. Khk. Bd. 45, H. 3, S. 326—332, 1928.

25. Klotz: Keuchhusten und Herzgröße. Zeitschr. f. Khk. Bd. 46, S. 818—819, 1928.

26. Knoepfelmacher: Im Handbuch der Kinderheilkunde, Bd. II, S. 389—418, 1931.

27. Lasch, W.: Zur Frage der Blutungsbereitschaft beim Keuchhusten. M. f. Khk. Bd. 28, H. 5, S. 441—445, 1924.

28. Ledbetter, P. and White, P.: Effect of pertussis on the heart. Journ. of the Americ. med. assoc. Bd. 84, Nr. 14, S. 1022—1024, 1925.

29. Majsel, J. und Preobaženskaja, M.: Ueber den Verlauf des Keuchhustens beim tuberkulösen Kleinkind. Vopr. Tbk. 6, Nr. 7—8, S. 100—106, 1928.

30. Meyer, S. und Burghard, E.: Beitrag zur Klinik des Keuchhustens. Zeitschr. f. Khk. Bd. 40, Heft 1/2, S. 103 bis 118, 1925.

31. Meynier, E.: Complicanze nervose della pertosse. Clin. ed ig. infant. Jg. 2, Nr. 1, S. 1—17, 1927.

32. Mikulowski, Wl.: Ueber Hirnerkrankungen beim Keuchhusten. Polska Gaz. lek. I. S. 455—457, 472—474 und 489—491, 1929.

33. Mikulowski, Wl.: Ueber encephalitische Erkrankungen bei Keuchhusten. Acta paediatr. 9, S. 454—484, 1930.

34. Moses, F.: Der Einfluß des Keuchhustens auf die Tuberkuloseimmunität. Zeitschr. f. Khk. Bd. 43, H. 4/5, S. 398 bis 402, 1927.

35. Neubürger, K.: Ueber die Pathogenese der Keuchhusten-Eklampsie. Kli. Wo. Jg. 4, Nr. 3, S. 113—114, 1925.

36. Pospischill, D.: Ueber Klinik und Epidemiologie der Pertussis. Berlin 1921.

37. Pospischill, D.: Wodurch kann die Dauer einer Keuchhustenerkrankung wesentlich verlängert werden? Wien. kli. Wo. 1929, I., S. 180—181.

38. Reiß, H.: Ueber intracranielle Komplikationen bei Keuchhusten. I.-D. Düsseldorf 1932.

39. Sasaki, R.: Sur l'électrocardiogramme dans les cas de coqueluche des nourrissons. Orient. J. Dis. Infants 6, franz. Zusammenfassung 26, 1929.

40. Singer, L.: Ueber die Keuchhustenapoplexie. Zeitschr. f. Kreislaufforsch. Jg. 20, H. 11, S. 338—343, 1928.

41. Singer, L.: Zur Pathogenese der Keuchhustenapoplexie und Keuchhusteneklampsie. Virchows Arch. Bd. 274, S. 645—696, 1930.

42. Smith, L. W.: The pathologic anatomy of pertussis, with especial reference to pneumonia caused by the pertussis bacillus. Arch. of pathol. a. laborat. med. Bd. 4, Nr. 5, S. 732—742, 1927.

43. Starck, von: Resistenz eines an Keuchhusten leidenden Säuglings gegen Tuberkulose. Zeitschr. f. Khk. Bd. 39, H. 1, S. 183—184, 1925.

44. Sturm, F. J.: Ueber die im Kindesalter auf dem Boden akuter Infektionskrankheiten entstehenden Stomatitiden. I.-D. Köln, 1926.

45. Wildtgrube, F.: Einige Fragen aus der Keuchhustenpathologie. Zeitschr. f. Khk. Bd. 50, S. 152—160, 1930.

46. Zorrilla, M.: Die Keuchhustenlunge. Rev. Chil. Pediatr. 1, S. 399—410, 1930.

LEBENSLAUF.

Ich, Richard Kellermann, wurde am 5. April 1908 als Sohn des Architekten B.D.A. Richard Kellermann in Essen-Ruhr geboren. Ich besuchte zunächst 3 Jahre die Vorschule, ferner das Progymnasium zu Ratingen bis Untertertia und dann das Realgymnasium (Hindenburgschule) an der Klosterstraße zu Düsseldorf, wo ich im März 1927 die Reifeprüfung bestand. Vom Sommersemester 1927 ab studierte ich in Greifswald Medizin. Nach dort bestandener ärztlicher Vorprüfung im Juli 1929 bezog ich nacheinander die Universität Freiburg, die Med. Akademie in Düsseldorf und die Universität Tübingen, wo ich im Laufe des Winters 1932/33 die ärztliche Prüfung abzulegen gedenke. Während der Ferien zwischen den klinischen Semestern famulierte ich auf der inneren und der geburtshilflich-gynäkologischen Abteilung des evgl. Krankenhauses zu Düsseldorf, ferner in der chirurgischen Poliklinik und in der Infektionsklinik der Düsseldorfer Med. Akademie. Von August 1931 bis April 1932 war ich mit der Abfassung vorliegender Dissertation beschäftigt.